

**PENGARUH LATIHAN *SINGLE LEG HOP* DAN *DOUBLE LEG HOP*
SERTA KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP PENINGKATAN
POWER TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAKBOLA
DI MAN 1 BANGKA BARAT**



**Oleh:
Muhammad Akbar
NIM 19711251019**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
mendapatkan gelar Magister Pendidikan

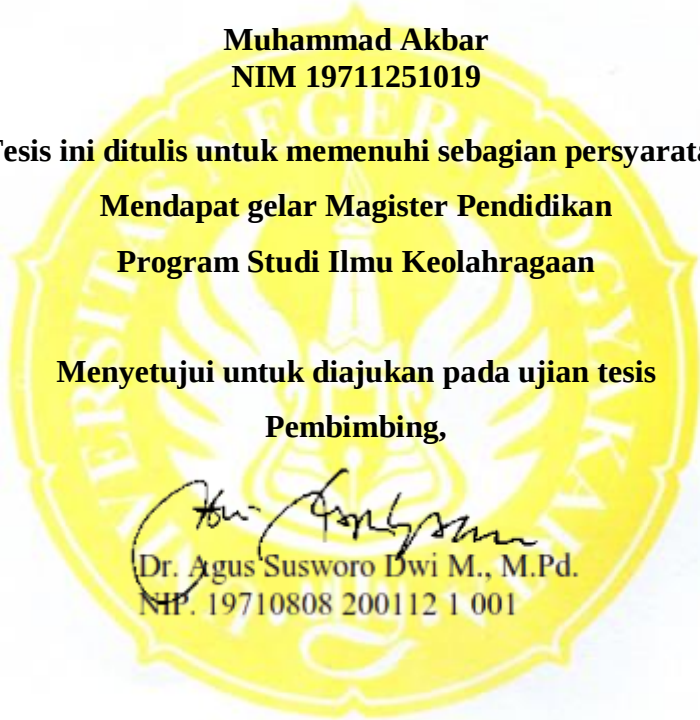
**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH LATIHAN *SINGLE LEG HOP* DAN *DOUBLE LEG HOP*
SERTA KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP PENINGKATAN
POWER TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAKBOLA
DI MAN 1 BANGKA BARAT**

**Muhammad Akbar
NIM 19711251019**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mendapat gelar Magister Pendidikan
Program Studi Ilmu Keolahragaan
Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis
Pembimbing,**



**Dr. Agus Susworo Dwi M., M.Pd.
NIP. 19710808 200112 1 001**

**Mengetahui:
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta**

Dekan

Koordinator Program Studi,



**Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP. 196407071988121001**



**Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S.
NIP 195801111982032001**

ABSTRAK

Muhammad Akbar: Pengaruh Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* Serta Kekuatan Otot Tungkai terhadap Peningkatan Power Tungkai pada Pemain Sepakbola di MAN 1 Bangka Barat. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2021.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai; (2) perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai; dan (3) interaksi antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain sepakbola MAN 1 Bangka Barat yang berjumlah 38 orang, yang diambil berdasarkan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot punggung menggunakan *leg and back dynamometer* dan *power* tungkai menggunakan *vertical jump*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu ANAVA *two way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai $F_{17,610}$ dan $p < 0,05$. Kelompok latihan pliometrik *single leg hop* lebih baik dibandingkan dengan kelompok *double leg hop*, dengan selisih rata-rata sebesar 1,9 cm. (2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai $F_{14,098}$ dan $p < 0,05$. Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,7 cm. (3) Ada interaksi yang signifikan antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai $F_{46,878}$ dan $p < 0,05$.

Kata Kunci: *single leg hop*, *double leg hop*, *power* tungkai, kekuatan otot tungkai

ABSTRACT

Muhammad Akbar: *The Effect of Single Leg Hop and Double Leg Hop Exercises and Leg Muscle Strength on Increasing Leg Power in Football Players in MAN 1 West Bangka.* Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2021.

This study aims to determine: (1) the difference in the effect of single leg hop and double leg hop plyometric exercises on increasing leg power; (2) the difference in influence between athletes who have high leg muscle strength and low leg muscle strength on leg power; and (3) the interaction between plyometrics (single leg hop and double leg hop) and leg muscle strength (high and low) on the increase in leg power in soccer players.

This type of research is an experiment using a 2 x 2 factorial design. The population in this study were 38 players of MAN 1 Bangka Barat football, which were taken based on purposive sampling technique. The instrument used to measure the strength of the back muscles uses a leg and back dynamometer and leg power using a vertical jump. The data analysis technique used is two way ANAVA.

The results showed that: (1) There was a significant difference between the single leg hop and double leg hop plyometric exercises on the increase in leg power in football players, with F values of 17.610 and $p < 0.05$. The single leg hop plyometric exercise group was better than the double leg hop group, with an average difference of 1.9 cm. (2) There is a significant difference between athletes who have high leg muscle strength and low leg muscle strength on leg power in soccer players, with F values of 14.098 and $p < 0.05$. Athletes who have high leg muscle strength are better than athletes who have low leg muscle strength, with a posttest average difference of 1.7 cm. (3) There is a significant interaction between plyometrics (single leg hop and double leg hop) and leg muscle strength (high and low) on the increase in leg power in football players, with F values of 46.878 and $p < 0.05$.

Keywords: single leg hops, double leg hops, leg power, leg muscle strength

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Akbar

Nomor Mahasiswa : 19711251019

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 05 Mei 2021



Muhammad Akbar

NIM 19711251019

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH LATIHAN *SINGLE LEG HOP* DAN *DOUBLE LEG HOP*
SERTA KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP PENINGKATAN
POWER TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAKBOLA
DI MAN 1 BANGKA BARAT**

Muhammad Akbar

NIM 19711251019

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal 31 Mei 2021

TIM PENGUJI

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes., AIFO.
(Ketua/Penguji)



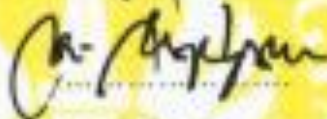
22/06-2021

Dr. Abdul Alim, M.Or.
(Sekretaris/Penguji)



22/06 '21

Dr. Agus Susworo, D. M., M.Pd.
(Pembimbing/Penguji)



29/6 2021

Dr. Panggung Sutapa, M.S.
(Penguji Utama)



22/06-2021

Yogyakarta,
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.
NIP. 196407071988121001

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang selalu memberikannikmat dan karunia yang sangat luar biasa hingga saat ini, dalam sebuah kehidupan yang penuh kebahagiaan dan rasa syukur yang tiada henti.
2. Terima kasihyang teristimewa untuk insan yang selalu memberikan sinar cahaya cinta kasih, ibu, ayah, dan kakak atas semua kasih sayang serta do'a yang diberikan kepadaku selama ini, mohon maaf atas segalakesalahanku,ibu selalu ada di setiap perjalanan hidupku, di saat susah maupun senang selalu ada untukku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, “Pengaruh Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* Serta Kekuatan Otot Tungkai terhadap Peningkatan Power Tungkai pada Pemain Sepakbola di MAN 1 Bangka Barat” dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Dr. Agus Susworo, D. M., M.Pd., dosen pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai tesis ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf yang telah banyak membantu penulis, sehingga tesis ini terwujud.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.

3. Ibu Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, MS., Koorprodi Ilmu Keolahragaan serta para dosen Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan bekal ilmu.
4. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ria Lumintuarso, M.Si., dan Bapak Herwin, M.Pd., validator yang telah banyak memberikan arahan dan masukan sehingga terselesaikan tesis ini.
6. Pelatih dan atlet atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerjasamanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Ilmu Keolahragaan Angkatan 2019 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik-baiknya dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, bahkan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa datang. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amin.

Yogyakarta, 05 Mei 2021



Muhammad Akbar
NIM 19711251019

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. LatarBelakang Masalah	1
B. IdentifikasiMasalah	9
C. PembatasanMasalah.....	10
D. RumusanMasalah.....	10
E. TujuanPenelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori.....	13
1. Sepakbola.....	13
a. Permainan Sepakbola	13
b. Teknik Dasar Sepakbola.....	17
2. Latihan	20
a. Pengertian Latihan.....	20
b. Prinsip Latihan.....	23
c. Tujuan Latihan.....	38
3. Latihan Pliometrik	39

a. Pengertian Pliometrik	39
b. Prinsip-Prinsip Latihan Pliometrik	46
c. Bentuk Latihan Pliometrik.....	50
4. Pliometrik <i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i>	53
a. <i>Single Leg Hope</i>	53
b. <i>Doube LegHope</i>	59
5. Power Tungkai.....	62
6. Mekanisme Fisologi Peningkatan Power Tungkai	70
7. Kekuatan Otot Tungkai	71
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	77
C. Kerangka Pikir	83
D. Hipotesis Penelitian	84
BAB III. METODE PENELITIAN	86
A. Jenis Penelitian	86
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	91
C. Definisi Operasional Variabel Penelitian	92
D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	93
E. Teknik Analisis Data	98
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	100
A. Deskripsi Hasil Penelitian.	100
1. Deskripsi Data Penelitian	100
2. Hasil Uji Prasyarat.....	103
3. Hasil Uji Hipotesis.....	104
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	110
C. Keterbatasan Penelitian	115
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	116
A. Simpulan.....	116
B. Implikasi.....	117
C. Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN	132

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Single Leg Hop</i>	58
Gambar 2. <i>Double Leg Hop</i>	61
Gambar 3. Bagan Kerangka Berpikir.....	84
Gambar 4. Tes Kekuatan Otot Tungkai	95
Gambar 5. <i>Vertical Jump Test</i>	96
Gambar 6. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai	102
Gambar 7. Diagram Interaksi antara Pliometrik (<i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i>) dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan Power Tungkai	108

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Beberapa Metode Latihan Daya Ledak	67
Tabel 2. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2	86
Tabel 3. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai.....	101
Tabel 4. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai.....	101
Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas.....	103
Tabel 6. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	104
Tabel 7. Hasil Uji ANAVA antara Latihan Pliometrik <i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i> terhadap Peningkatan Power Tungkai.....	105
Tabel 8. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet yang Memiliki Kekuatan Otot Tungkai Tinggi dan Rendah rendah terhadap Power tungkai	106
Tabel 9. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Pliometrik (<i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i>) dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan Power Tungkai.....	107
Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji Tukey.....	108
Tabel 11. Hasil Uji Tukey HSD*.....	109

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keterangan Validasi	133
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas	135
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian.....	136
Lampiran 4. Data Penelitian	137
Lampiran 5. Deskriptif Statistik	141
Lampiran 6. Uji Normalitas.....	142
Lampiran 7. Uji Homogenitas	143
Lampiran 8. Uji ANAVA	144
Lampiran 9. Program Latihan <i>Single Leg Hop</i>	147
Lampiran 10. Program Latihan <i>Double Leg Hop</i>	160
Lampiran 11. Dokumentasi	173

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sepakbola merupakan olahraga yang paling populer di dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Sepakbola menarik perhatian para ilmuwan olahraga dan pemerintah dari negara-negara di seluruh dunia untuk mempromosikan pentingnya beraktivitas fisik dan menjaga kesehatan baik di seluruh kalangan masyarakat, bahkan untuk kaum minoritas (Hammami et al, 2016: 1; Milanovic et al., 2015: 4; Parnell et al., 2016: 12). Olahraga sepakbola merupakan permainan beregu, masing-masing terdiri dari sebelas pemain, dan salah satunya menjadi penjaga gawang. Permainan ini hampir seluruhnya dimainkan dengan menggunakan kaki, kecuali penjaga gawang yang diperbolehkan menggunakan tangan di daerah tendangan hukuman. Permainan ini dapat dimainkan di luar (*out door*) atau di dalam (*in door*). Seorang pemain sepakbola dapat mencapai kesuksesan apabila pemain tersebut memiliki empat faktor, yaitu: faktor genetik atau keturunan, faktor kedisiplinan, faktor latihan, dan faktor keberuntungan (Scheunemann, 2014: 17).

Sepakbola merupakan olahraga yang sangat membutuhkan fisik yang prima, karena itu kondisi fisik merupakan hal yang sangat mendasar dan penting untuk pemain sepakbola. Di dalam sepakbola modern kemenangan di dalam suatu kompetisi membutuhkan level fisik dan kondisi fisiologis yang tinggi di luar kemampuan teknis-taktikal dari setiap pemain (Faude, et al., 2012: 626). Atribut inilah yang kemudian dapat membedakan permainan satu pemain dengan yang

lainnya (Haugen, et al., 2013: 341). Kemampuan fisik dari pemain yang mumpuni dapat membuat pemain berkonsentrasi penuh menjalankan instruksi pelatih dengan baik di dalam suatu pertandingan yang melelahkan (Clemente et al., 2013: 202). Kondisi fisik adalah satu persyaratan yang diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar lagi. Kondisi fisik merupakan satu kesatuan dari komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya (Moghaddam & Lowe, 2019: 112).

Kemampuan fisik yang sangat penting dalam olahraga sepakbola salah satunya *power*. *Power* tungkai mempunyai manfaat yang besar dalam sepakbola, karena dalam permainan sepakbola hampir semua gerakan dilakukan menggunakan tungkai. Seperti yang diungkapkan oleh Harsono (2015: 24) menyatakan *power* adalah produk dari kekuatan dan kecepatan. *Power* adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang amat singkat. *Power* tungkai mempunyai manfaat yang besar dalam sepakbola, karena dalam permainan sepakbola hampir semua gerakan dilakukan menggunakan tungkai. Olahraga sepakbola dominan adalah teknik menendang. Dalam menendang, bagian tubuh yang banyak memegang peranan penting salah satunya adalah kaki. Dimana *power* tungkai merupakan salah satu yang memegang peranan yang penting dalam keberhasilan menendang bola ke sasaran, dengan *power* otot tungkai untuk tenaga supaya bola dapat tepat ke arah sasaran yang jauh.

Salah satu program pembinaan olahraga sepakbola dalam lingkup sekolah yaitu kegiatan ekstrakurikuler. Bartkus et al. (2012: 42) bahwa kegiatan ekstrakurikuler dapat diartikan kegiatan berbentuk non-akademik maupun akademik yang dilaksanakan dalam naungan sekolah di luar waktu kelas normal dan bukan bagian dari kurikulum. Sekolah yang mengadakan ekstrakurikuler sepakbola di Bangka Barat adalah MAN 1 Bangka Barat. Prestasi sepakbola di MAN Bangka Barat cenderung menurun dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Prestasi yang pernah diraih diantaranya Juara 2 Pekan Olahraga Pelajar tahun 2017 tingkat kabupaten, Juara 3 Pekan Olahraga Pelajar tahun 2018 tingkat kabupaten, sedangkan dalam rentang tahun 2019-2021 hanya berhasil masuk 8 besar.

Hasil observasi, wawancara, dan data tes sebelumnya pada pelatih data *power* tungkai para pemain, memiliki hasil lompatan rata-rata 40 cm dengan menggunakan tes *vertical jump*. Dilihat dari postur tubuh, sebenarnya pemain sepakbola di MAN 1 Bangka Barat mempunyai postur tubuh yang cukup ideal untuk menjadi pemain sepakbola. Jika dilihat dari data tersebut, rata-rata lompatan 40 cm, bisa dibilang *power* tungkainya masih kurang baik. Hal ini sesuai dengan kriteria tes tinggi lompatan pada TKJI untuk umur 16-19 tahun, dengan tinggi lompatan 40 cm masuk kategori kurang. Dengan keadaan yang seperti itu, maka perlu dilakukan pembenahan agar *power* tungkai pemain dapat maksimal.

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil observasi penulis, ada beberapa kesenjangan yang terdapat pada pemain sepakbola MAN 1 Bangka Barat, seperti terlihat pada saat latihan ada pemain yang memiliki tendangan yang lemah,

kurang akurat, dan pada saat pemain sepakbola MAN 1 Bangka Barat melakukan duel udara lompatan masih kalah dengan pemain lawan. Hal ini dikarenakan lompatan pemain kurang tinggi. Lompatan sangat dipengaruhi oleh *power* tungkai, seperti yang diungkapkan oleh Sukadiyanto & Muluk (2011: 42) unsur-unsur penentu lompatan adalah kekuatan otot, kecepatan rangsangan syaraf, kecepatan kontraksi otot, produksi energi secara biokimiadan pertimbangan mekanik gerak. Diketahui juga belum ada latihan yang tepat diberikan oleh pelatih pada pemain sepakbola MAN 1 Bangka Barat untuk meningkatkan *power* tungkai pemain.

Latihan yang dilakukan selama lebih difokuskan pada bermain dan latihan teknik, latihan yang mengarah ke latihan fisik khususnya untuk meningkatkan *power* tungkai masih kurang diperhatikan. Proses latihan secara tradisional sering mengabaikan tugas-tugas latihan dan tidak sesuai dengan taraf perkembangan pemain. Penerapan metode latihan yang tepat dalam proses latihan juga akan memberikan peluang bagi pelatih dalam memanfaatkan fasilitas yang tersedia secara maksimal, sehingga tidak ada alasan bagi pelatih karena terhambatnya proses latihan dan faktor kurang memadainya fasilitas yang tersedia.

Latihan yang dilakukan untuk meningkatkan *power* otot tungkai harus melibatkan otot-otot yang akan dikembangkan, yaitu otot tungkai serta sesuai dengan sistem energi yang digunakan dalam aktivitas tersebut. Tuntutan terhadap metode latihan yang efektif dan efisien didorong oleh kenyataan atau gejala-gejala yang timbul dalam pelatihan. Prinsip dan asas latihan yang penting dipahami oleh pelatih, salah satunya yaitu intensitas latihan (Stanton & Reaburn, 2014: 178).

Intensitas latihan harus dilatih melalui suatu program secara intensif dan dilandaskan pada prinsip beban lebih yang secara progresif menambahkan beban kerja, jumlah pengulangan gerakan, serta kadar intensitas dari repetisi tersebut. Semakin tinggi intensitas latihan, semakin tinggi tingkat melakukan pekerjaan, yang sesuai dengan pengeluaran energi yang lebih tinggi (Kenney, et al, 2015: 33). Faktor-faktor dasar latihan meliputi persiapan fisik, teknik, taktik, dan psikis (mental), faktor-faktor lain tersebut saling berhubungan dan disusun dalam program latihan dan merupakan bagian penting dari setiap program latihan (Allen, et al, 2013: 185).

Penyusunan program latihan, perlu adanya pengkajian tentang kontraksi otot, dosis latihan yang meliputi beban latihan, jumlah set, irama, repetisi dan *recovery*-nya. Unsur-unsur tersebut sangat berpengaruh dan menentukan tercapainya suatu tujuan latihan. Sebagai contoh untuk meningkatkan *power* otot tungkai, maka memerlukan beban yang berat dengan repetisi yang sedikit dan irama yang cepat, sebaliknya untuk daya tahan, maka memerlukan beban yang ringan dengan repetisi yang banyak.

Latihan yang baik tidak cukup hanya memberikan teknik saja, akan tetapi dengan meningkatkan kualitas *power* dengan pendekatan teknik. Di lapangan masih ada pelatih yang belum mengetahui bentuk latihan *power* di cabang sepakbola. Harsono (2015: 113) menyatakan bahwa: “*Training* harus direncanakan dan disesuaikan bagi setiap individu agar dengan demikian latihan tersebut dapat menghasilkan hasil yang terbaik (*the best result*) bagi individu

tersebut”. Pada penelitian ini akan dititikberatkan pada latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*.

Latihan yang dapat meningkatkan *power* tungkai yaitu latihan *plyometric*. *Plyometric* adalah bentuk latihan yang digunakan oleh pemain di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan. Latihan *plyometric* adalah bentuk latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran biomotorik pemain, termasuk kekuatan dan kecepatan yang memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga (Arafat, et al., 2018: 251). Seiring dengan kemajuan zaman yang hampir semua cabang olahraga menggunakan latihan *plyometric* terutama untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan dan *power*. Latihan pliometrik mengacu pada latihan-latihan yang ditandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis.

Single leg hop adalah pemerupakan program latihan fisioterapi dimana latihan ini dilakukan dengan cara berlari menggunakan satu kaki dengan lompatan semaksimal mungkin. Latihan ini dilakukan secara berulang-ulang dan dilakukan dengan cara yang tepat untuk mendapatkan hasil kekuatan kontraksi otot yang baik. Latihan *single leg hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. *Single leg hop* sangat bermanfaat untuk mengembangkan daya ledak otot tungkai. Melalui latihan *single leg hop*, maka daya ledak otot tungkai berkembang lebih maksimal, sehingga akan mendukung kegiatan olahraga yang membutuhkan daya ledak otot

tungkai pelatihan *single leghop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai.

“Latihan melompat dengan satu kaki bertujuan mengubah gerakan lari menjadi suatu *hop* yang rendah menurut suatu lintasan, dengan sedapat mungkin tetap mempertahankan kecepatan horisontal” (Sugawanto & Okilanda, 2020: 86). Latihan ini mengembangkan kecepatan dan *power* untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya kerja otot-otot *gluteals*, *hamstring*, *quadriceps*, dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak. Temuan ini beberapa penelitian sebelumnya (Singh, et al, 2015; Shallaby, 2010) bahwa progresi lompatan satu kaki lebih efektif daripada progresi lompatan kaki ganda. Temuan ini konsisten dengan beberapa bukti sebelumnya (Makaruk et al, 2011: 3311). *Single leg hop* lebih efektif dibandingkan dengan *double leg hop*. Penemuan baru-baru ini mendukung hipotesis bahwa latihan lompatan kaki tunggal dan lompatan kaki ganda dapat meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot kaki (Kusnanik & Isnaini, 2015: 21).

Utomo (2019: 3) menyatakan bahwa *double leg speed hop* merupakan latihan dengan cara melompat setinggi-tingginya menggunakan dua kaki secara bersamaan ke arah depan yang berguna untuk mengembangkan kecepatan dan *power* otot tungkai. Latihan ini bekerja pada otot kaki atau tungkai diantaranya adalah *gluteals* (pinggul), *hamstrings* (otot paha bagian belakang, *quadriceps* (otot paha bagian depan), dan *gastrocnemius* (otot betis). Pendapat senada diungkapkan Utamayasa (2020: 122) *double leghop* adalah pelatihan yang

dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian melompat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double legspeed hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius*.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa latihan *plyometric double leg hope* dapat meningkatkan tendangan jarak jauh sepakbola (Kosasih, et al., 2020), meningkatkan kelincahan dan kecepatan (Siswowardjo, et al., 2018), dan meningkatkan power tungkai (Arifin & Warni, 2020). Hasil penelitian Usba (2017: 76) menunjukkan bahwa latihan *double leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai karena kakinya terus berkontraksi terus menerus saat melakukan latihan. Demikian otot kaki dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus terus menerus. Kontraksi terus menerus dan peningkatan beban beban setiap dua minggu sekali, kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai akan meningkat. Program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan tubuh bobotnya sendiri sehingga mencapai gerakan maksimal, sesuai dengan sifat dayanya.

Pada umumnya terdapat dua faktor yang mempengaruhi kondisi fisik pemain, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan seorang pemain dalam merespon beban latihan dipengaruhi oleh keturunan, kematangan, gizi, waktu beristirahat dan tidur, kebugaran jasmani pemain itu sendiri, lingkungan, cedera, dan motivasi (Maruhashi, et al., 2017: 229). Power tungkai seseorang dipengaruhi salah

satunya oleh kekuatan otot tungkai. Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot sangat penting bagi setiap orang ataupun pemain. Kekuatan adalah salah satu komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot atau beraktivitas fisik oleh seluruh tubuh untuk menerima beban sewaktu bekerja (Gray et al., 2015: 12). Seseorang yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama. Orang yang fisiknya segar akan mempunyai otot yang kuat dan mampu bekerja secara efisien.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Latihan Pliometrik *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Peningkatan *Power* Tungkai Pemain Sepakboladi MAN 1 Bangka Barat”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Prestasi sepakbola di MAN Bangka Barat cenderung mengalami penurunan.
2. Rendahnya *power* tungkai pemain sepakbolaMAN 1 Bangka Barat.
3. Kurangnya peran pelatih dalam mevariasikan metode latihan untuk meningkatkan *power* tungkai.
4. Belum diketahuinya pengaruh kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola.

5. Belum diketahuinya latihan yang mana lebih efektif antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola.

C. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola. Jadi, dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel-variabel: (1) latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* sebagai variabel bebas manipulatif, (2) kekuatan otot tungkai sebagai variabel atribut, dan (3) *power* tungkai sebagai variabel terikat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dirumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Adakah perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola?
2. Adakah perbedaan pengaruh antara kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola?
3. Adakah interaksi antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh antara pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola.
2. Perbedaan pengaruh antara pengaruh antara kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola.
3. Interaksi antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat ke berbagai pihak baik secara teoretis maupun praktis, manfaat tersebut sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis
 - a. Bagi pelatih, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan metode latihan yang ada.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga sepakbola dan menjelaskan secara ilmiah tentang pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pelatih, latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses latihan dalam meningkatkan *power* tungkai.
- b. Bagi pemain, pembetulan terhadap *power* tungkai yang kurang, sehingga kemampuan *power* tungkai akan meningkat. Kemudian dapat memberikan motivasi, sehingga akan lebih giat lagi dalam berlatih.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sepakbola

a. Permainan Sepakbola

Sepakbola merupakan olahraga yang paling populer di dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Sepakbola adalah olahraga paling populer dan fenomenal di dunia dengan sekitar 270 juta praktisi sepakbola yang tersebar di seluruh penjuru dunia (FIFA, 2015: 2). Selain itu olahraga ini juga dapat dipakai untuk mempromosikan kampanye kesehatan terkait pencegahan penyakit kronis yang disebabkan oleh minimnya aktivitas fisik (Krustrup et al., 2010: 132). Danurwinda (2017:1) sepakbola adalah permainan untuk mencari kemenangan. Dimana menurut *FIFA Laws of the Game*, kemenangan ditentukan dengancara cetak gol lebih banyak daripada kebobolan.

Sepakbola merupakan permainan yang digemari oleh banyak orang, dan dari berbagai kalangan masyarakat. Sepakbola dimainkan oleh 11 orang pemain untuk masing-masing tim dengan menggunakan 1 bola. Sepakbola sebagai olahraga, terdapat beberapa komponen, yaitu teknik, taktik, fisik, dan mental (Unnithan, et al., 2012: 3). Cross (2013: 4) menyatakan bahwa “*Football is one of the most difficult games to learn and master. The range of skills and techniques required, using almost every part of the body, to control and move the ball*

through a 360-degree spectrum of possibilities, under regular pressure from opponents”.

Sepakbola merupakan permainan tim yang setiap pemainnya harus bekerjasama dan kompak agar menghasilkan sebuah kemenangan. Sepakbola dapat dimainkan oleh siapa saja mulai dari anak-anak hingga orang dewasa (Maher, et al., 2014: 2; Morgans, et al., 2014: 11). Sepakbola dimainkan dengan 2 regu yang masing-masing regu beranggotakan 11 pemain dan juga pemain cadangan. Sepakbola merupakan suatu cabang olahraga yang dimainkan dengan 1 bola yang diperebutkan oleh 2 regu yang saling berhadapan, dengan tujuan mencetak gol ke gawang lawan sebanyak-banyaknya, dan mempertahankan gawang dari serangan lawan agar tidak kemasukan gol (Ekstrand, et al., 2011: 2). Selain itu, menurut Sepakbola merupakan permainan tim yang setiap pemainnya harus bekerjasama dan kompak agar menghasilkan sebuah kemenangan (Brophy et al., 2012: 1).

Sepakbola merupakan suatu permainan yang dilakukan dengan cara menyepak bola, dengan tujuan memasukkan bola ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri agar tidak kemasukan bola. Memainkan sepakbola, setiap pemain diperbolehkan menggunakan seluruh anggota badan, kecuali tangan dan lengan. Hanya penjaga gawang yang diperbolehkan menangkap bola dengan tangan, itu pun hanya dalam kotak penalti. Sepakbola merupakan permainan beregu yang tiap regunya terdiri tersebut 11 pemain. Biasanya, sepakbola dimainkan dalam dua babak (2x45 menit) dengan waktu istirahat 15 menit di antara dua babak tersebut. Mencetak gol ke gawang lawan

merupakan tujuan dari setiap kesebelasan dinyatakan menang apabila dapat mencetaak gol lebih banyak daripada lawannya ketika waktu berakhir (Muhajir, 2013: 5).

Setiap pertandingan sepakbola, setiap tim pasti memiliki taktik, teknik dan juga permainan individu yang berbeda-beda. Selain itu didalamnya juga terdapat drama yang menegangkan. Terdapat banyak emosi yang keluar pada saat pertandingan sepakbola berlangsung, ada tawa saat tim yang dibela berhasil mencetak gol dan memenangkan pertandingan, ada sedih saat tim yang dibela kalah dalam pertandingan, serta masih banyak kejadian dalam sepakbola yang tidak terduga. Agar dapat bermain dengan baik, setiap atlet sepakbola harus bisa menguasai komponen-komponen yang terdapat dalam sepakbola, yaitu fisik, teknik dan taktik (Verburgh, et al., 2014: 1). Muhdhor (2013: 9) menjelaskan “Sepakbola adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua tim dengan masing-masing beranggotakan 11 orang. Permainan sepakbola bertujuan untuk mencetak gol sebanyak-banyaknya dengan menggunakan bola kulit berukuran 27- 28 inci”.

Selaras dengan hal tersebut, Sucipto (dalam Andriansyah & Winarno, 2020: 14) menyatakan bahwa, “Sepakbola merupakan permainan beregu, masing-masing regu terdiri dari sebelas pemain dan salah satunya adalah penjaga gawang”. Permainan ini hampir seluruhnyamenggunakan tungkai kecuali penjaga gawang yang dibolehkanmenggggunakan lengangnya di daerah tendangan hukumannya. Mencapai kerjasama *team* yang baik diperlukan pemain-pemain yang dapat menguasai semua bagian-bagian dan macam-macam teknik dasar dan keterampilan sepakbola, sehingga dapat memainkan bola dalam segala posisi dan

situasi dengan cepat, tepat, dan cermat artinya tidak membuang-buang energi dan waktu”.

Centhini & Russel (2019: 2), menyatakan bahwa sepakbola dimainkan oleh dua regu dengan masing-masing regu terdiri dari 11 anggota termasuk penjaga gawang. Lamanya permainan dua babak (2x45 menit) dengan 15 menit istirahat. Bola dimainkan dengan seluruh anggota badan kecuali tangan. Setiap tim harus mempunyai jumlah anggota pemain yang sesuai dengan yang dimainkan jika dalam permainan tim tersebut masih tidak memenuhi jumlah pemain maka dapat dinyatakan bahwa pertandingan tersebut akan dihentikan dan dimenangkan oleh tim yang mempunyai anggota pemain yang lengkap.

Sepakbola adalah olahraga bola besar dimana kedua tim berusaha mencetak gol ke gawang lawan untuk memperoleh kemenangan (Nicholls & Sintonen, 2018: 3). Sepakbola merupakan permainan beregu dimana setiap pemain mempunyai posisinya masing-masing, seperti penjaga gawang (*goalkeeper*), pemain bertahan (*defender*), pemain tengah (*mildfielder*) dan pemain menyerang (*forward*). Permainan sepakbola modern saat ini lebih mengutamakan permainan secara menyeluruh yang melibatkan semua pemain di dalamnya. Sepakbola bertujuan untuk mencetak gol sebanyak-banyaknya dengan menggunakan bola kulit berukuran 27-28 dan dimainkan oleh 2 regu yang masing-masing beranggotakan 11 orang (Bizzini, et al., 2012: 2; García, et al., 2014: 3).

Menurut Aji (2016: 1) sepakbola berasal dari dua kata yaitu “sepak” dan “bola”. Sepak atau menyepak dapat diartikan menendang (menggunakan kaki)

sedangkan “bola” yaitu alat permainan yang berbentuk bulat berbahan karet, kulit atau sejenisnya. Luxbacher (2014: 2) menjelaskan bahwa sepakbola dimainkan dua tim yang masing-masing beranggotakan 11 orang. Masing-masing tim mempertahankan sebuah gawang dan mencoba menjebol gawang lawan. Permainan boleh dilakukan dengan seluruh bagian badan kecuali dengan kedua lengan (tangan). Hampir seluruh permainan dilakukan dengan keterampilan kaki, kecuali penjaga gawang dalam memainkan bola bebas menggunakan anggota badannya, baik dengan kaki maupun tangan. Jenis permainan ini bertujuan untuk menguasai bola dan memasukkan ke dalam gawang lawannya sebanyak mungkin dan berusaha mematahkan serangan lawan untuk melindungi atau menjaga gawangnya agar tidak kemasukan bola.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa sepakbola adalah suatu permainan beregu yang dimainkan masing-masing regunya terdiri dari sebelas orang pemain termasuk seorang penjaga gawang yang dimainkan dengan tungkai, dada, kepala kecuali penjaga gawang diperbolehkan menggunakan lengan dan tangan di area kotak penalti.

b. Teknik Dasar Sepakbola

Teknik dasar bermain sepakbola merupakan semua gerakan yang diperlukan untuk bermain sepakbola, dan untuk dapat bermain sepakbola dengan baik, seorang pemain perlu meningkatkan keterampilan teknik dasar sepakbola tersebut. Teknik dasar bermain sepakbola meliputi teknik tanpa bola dan teknik dengan bola. Ditinjau dari pelaksanaan permainan sepakbola bahwa, gerakan-gerakan yang terjadi dalam permainan adalah gerakan-gerakan dari badan

dan macam-macam cara memainkan bola. Para ahli sepakbola sepakat bahwa faktor penting dan berpengaruh serta dibutuhkan dalam permainan sepakbola adalah teknik dasar permainan sepakbola yang harus dikuasai oleh para pemain. Teknik dasar dalam sepakbola terdiri dari teknik menendang bola, menahan bola, menggiring bola, menyundul bola, gerak tipu, merebut bola, lemparan kedalam, dan teknik penjaga gawang (Faqihudin & Wahadi, 2015: 3).

Teknik dasar yang perlu dimiliki oleh pemain sepak bola adalah menendang (*kicking*), menghentikan (*stopping*), menggiring (*dribbling*), menyundul (*heading*), merampas (*tackling*), lemparan kedalam (*throw-in*), dan menjaga gawang (*goal keeping*). Teknik dasar sepakbola dapat didefinisikan sebagai suatu cara yang digunakan untuk melakukan aktifitas permainan sepakbola. Selain itu, teknik dasar sepakbola merupakan keterampilan ataupun kemampuan yang dimiliki seorang pemain untuk melakukan gerakan yang berhubungan dengan sepakbola (Haugen, et al., 2014: 341). Tujuan latihan teknik dasar sepakbola ini adalah untuk pengembangan keterampilan dan kemampuan yang dimiliki oleh pemain itu sendiri, dan hal ini sangat diperlukan oleh setiap pemain sepakbola (Pfirrmann, et al., 2016: 2).

Sucipto (2000: 21) menyatakan teknik dasar dalam permainan sepakbola adalah sebagai berikut:

1) Menendang (*kicking*)

Bertujuan untuk mengumpan, menembak ke gawang dan menyapu untuk menggagalkan serangan lawan. Beberapa macam tendangan, yaitu menendang dengan menggunakan kaki bagian dalam, kaki bagian luar, punggung kaki, dan punggung kaki bagian dalam.

2) Menghentikan (*stopping*)

Bertujuan untuk mengontrol bola. Beberapa macamnya yaitu menghentikan bola dengan kaki bagian dalam, menghentikan bola

dengan telapak kaki, menghentikan bola dengan menghentikan bola dengan paha dan menghentikan bola dengan dada.

3) Menggiring (*dribbling*)

Bertujuan untuk mendekati jarak kesasaran untuk melewati lawan, dan menghambat permainan. Beberapa macamnya, yaitu menggiring bola dengan kaki bagian luar, kaki bagian dalam dan dengan punggung kaki.

4) Menyundul (*heading*)

Bertujuan untuk mengumpan, mencetak gol dan mematahkan serangan lawan. Beberapa macam, yaitu menyundul bola sambil berdiri dan sambil melompat.

5) Merampas (*tackling*)

Bertujuan untuk merebut bola dari lawan. Merampas bola bisa dilakukan dengan sambil berdiri dan sambil meluncur.

6) Lempar ke dalam (*throw-in*)

Lemparan ke dalam dapat dilakukan dengan awalan ataupun tanpa awalan.

7) Menjaga gawang (*kipper*)

Menjaga gawang merupakan pertahanan terakhir dalam permainan sepakbola. Teknik menjaga gawang meliputi menangkap bola, melempar bola, menendang bola.

Seorang pemain sepakbola harus memiliki kemampuan dasar dalam bermain sepakbola dan dituntut untuk belajar mengenai teknik dasar sepakbola agar dapat bermain dengan sebaik-baiknya. Keterampilan dasar bermain sepakbola adalah kemampuan menerapkan berbagai keterampilan yang berfaedah yang ditunjukkan dengan tingkat kemahiran dan derajat keberhasilan yang konsisten dalam bermain sepakbola (Smith, et al., 2016: 277; Turner & Stewart, 2014: 3). Selain itu, teknik dasar sepakbola merupakan keterampilan ataupun kemampuan yang dimiliki seorang pemain untuk melakukan gerakan yang berhubungan dengan sepakbola (Levy et al., 2012: 536; Slimani et al., 2016: 231).

Unsur teknik tanpa bola maupun teknik dengan bola pada prinsipnya memiliki keterkaitan yang erat dalam pelaksanaan bermain sepakbola. Kedua teknik tersebut saling mendukung dan saling berhubungan. Kedua teknik dasar tersebut harus mampu diaplikasikan dan dikombinasikan di dalam permainan

menurut kebutuhannya. Kualitas dan kemampuan teknik yang baik akan mendukung penampilan seorang pemain dan kerjasama tim. Semakin baik kualitas teknik yang dimiliki, maka penguasaan permainan akan semakin baik, sehingga akan memberikan peluang untuk memenangkan pertandingan.

2. Latihan

a. Pengertian Latihan

Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata *practice*, *exercises*, maupun *training* adalah adanya beban latihan. Oleh karena diperlukannya beban latihan selama proses berlatihmelatih agar hasil latihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap, dan sosial atlet, sehingga puncak prestasi dapat dicapai dalam waktu yang singkat dan dapatbertahan relatif lebih lama. Khusus latihan yang bertujuan untukmeningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan dapat dilakukan dengan caralatihan dan pembebanan, yang dirumuskan. Adapun sasaran utama dari latihan fisik adalah untuk meningkatkan kualitas kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaranotot (*muscular fitness*). Kebugaran energi meliputi peningkatankemampuan aerobik intensitas rendah, intensitas sedang, maupun intensitas tinggi dan anerobik baik alaktik maupun yangmenimbulkan laktik (Emral, 2017: 10).

Latihan merupakan suatu proses dalam aktivitas olahraga untuk mengembangkan potensi yang ada pada atlit terutama pada kemampuan dan keterampilan yang dimiliki secara sistematis dan dilakukan sesuai jangka waktu yang telah ditentukan (Busch et al., 2013: 2). Selain itu, latihan adalah salah satu aktivitas untuk mengembangkan keterampilan dengan menggunakan peralatan

yang sesuai dengan kebutuhan olahraga tersebut (Hellsten & Nyberg, 2016: 3). Latihan yaitu rangkaian proses dalam berlatih yang dilakukan secara bertahap dan berulang dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi dan kemampuan pada atlet (Maruhashi, et al., 2017: 230).

Istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercise*, dan *training*. Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 7). Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercise* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 8). Sukadiyanto & Muluk (2011: 6) menambahkan latihan yang berasal dari kata *training* adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktik, menggunakan metode, dan aturan, sehingga tujuan dapat tercapai tepat pada waktunya.

Alim, et al., (2015: 25) menyatakan bahwa latihan merupakan proses dalam melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan atas dasar program latihan yang sistematis, yang tujuannya untuk meningkatkan kemampuan dari atlet untuk mencapai prestasi yang semaksimal mungkin. Program latihan yang teratur, disiplin, terarah dan berkelanjutan dapat memberikan penyesuaian terhadap peningkatan kerja fisik baik dari segi psikologis maupun fisiologis. Bompa & Haff

(2015: 4) menyatakan bahwa latihan merupakan cara seseorang untuk mempertinggi potensi diri, dengan latihan, dimungkinkan untuk seseorang dapat mempelajari atau memperbaiki gerakan-gerakan dalam suatu teknik pada olahraga yang digeluti.

Singh (2012: 26) menyatakan latihan merupakan proses dasar persiapan untuk kinerja yang lebih tinggi yang prosesnya dirancang untuk mengembangkan kemampuan motorik dan psikologis yang meningkatkan kemampuan seseorang. Budiwanto (2013: 16) menyatakan, “latihan adalah proses yang pelan dan halus, tidak bisa menghasilkan dengan cepat. Dilakukan dengan tepat, latihan menuntut timbulnya perubahan dalam jaringan dan sistem, perubahan yang berkaitan dengan perkembangan kemampuan dalam olahraga.

Lumintuarso (2013: 21) menjelaskan latihan adalah proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kondisi kebugaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pendapat lainnya menyatakan bahwa latihan merupakan suatu proses perubahan ke arah yang lebih baik yaitu meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh dan kualitas psikis latihan (Khan et al., 2012: 60). Irianto (2018:11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Pertandingan merupakan puncak dari proses berlatih melatih dalam olahraga, dengan harapan agar atlet dapat berprestasi optimal. Untuk mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan.

Latihan adalah proses dimana seorang atlet dipersiapkan untuk performa tertinggi (Carden, et al., 2017: 1).Latihan merupakan proses melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan berdasarkan program latihan yang disusun secara sistematis, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan atlet dalam upaya mencapai prestasi yang semaksimal mungkin, terutama dilaksanakan untuk persiapan menghadapi pertandingan (Cooney, et al., 2014: 2432; Garber et al., 2011: 1334).Berdasarkan pada berbagai pengertian latihan diatas, dapat disimpulkan bahwa latihan adalah suatu bentuk aktivitas olahraga yang sistematis, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk meningkatkan keterampilan berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga masing-masing.

b. Prinsip Latihan

Prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dihindari agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.Sukadiyanto & Muluk (2011: 18-23) menyatakan prinsip latihan antara lain: prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up* dan *cool-down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), dan prinsip sistematis. Prinsip-prinsip latihan dikemukakan Kumar (2012: 100) antara lain: (1) Prinsip ilmiah, (2) Prinsip individual, (3) Latihan sesuai permainan, (4) Latihan sesuai dengan tujuan, (5) Berdasarkan standar awal, (6)

Perbedaan kemampuan atlet, (7) Observasi mendalam tentang pemain, (8) Dari dikenal ke diketahui, dari sederhana ke kompleks, (9) Tempat melatih dan literatur, (10) Memperbaiki kesalahan atlet, (11) Salah satu keterampilan dalam satu waktu, (12) Pengamatan lebih dekat.

Fernandez-Fernandez, et al., (2017: 2) menyatakan bahwa prinsip-prinsip latihan adalah sebagai berikut: (1) prinsip beban lebih atau *overload*, (2) prinsip individualisasi, (3) densitas latihan, (4) Prinsip kembali asal atau *reversibility*, (5) prinsip spesifik, (6) perkembangan multilateral, (7) prinsip pulih asal (*recovery*), (8) variasi latihan, (9) volume latihan, (10) intensitas latihan. Budiwanto (2013: 17) menyatakan prinsip-prinsip latihan meliputi prinsip beban bertambah (*overload*), prinsip spesialisasi (*specialization*), prinsip perorangan (*individualization*), prinsip variasi (*variety*), prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*), prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*), prinsip pulih asal (*recovery*), prinsip reversibilitas (*reversibility*), menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*), prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*), prinsip aktif partisipasi dalam latihan, dan prinsip proses latihan menggunakan model. Berikut ini dijelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

1) Prinsip Beban Lebih (*Overload*)

Beban berlebih (*overload*) adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu (Lubis, 2013: 17). Emral (2017: 32) menyatakan bahwa beban latihan harus mencapai atau melampaui sedikit di atas

batas ambang rangsang. Sebab beban yang terlalu berat akan mengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, sedang bila terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, sehingga beban latihan harus memenuhi prinsip moderat. Untuk itu pembebanannya dilakukan secara progresif dan diubah sesuai dengan tingkat perubahan yang terjadi pada atlet. Dalam meningkatkan kualitas fisik, cara yang ditempuh adalah berlatih dengan melawan atau mengatasi beban latihan. Apabila tubuh sudah mampu mengadaptasi beban latihan yang diberikan, maka beban berikutnya harus ditingkatkan secara bertahap. Adapun cara meningkatkan beban latihan dapat dengan cara diperbanyak, diperberat, dipercepat, dan diperlama.

Bafirman & Wahyuni (2019: 22) menyatakan bahwa prinsip pembebanan berlebih adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu. Untuk mendapatkan efek latihan yang baik, maka organ tubuh harus diberi beban melebihi beban yang biasanya diterima dalam aktivitas sehari-hari. Beban yang diterima bersifat individual, tetapi pada prinsipnya diberi beban mendekati submaksimal hingga beban submaksimalnya. Prinsip beban berlebih dapat meningkatkan penampilan secara umum. Prinsip pembebanan berlebih atau lebih dikenal dengan *overload principle* banyak disarankan oleh beberapa ahli sehingga prinsip ini merupakan prinsip yang mendasar dari prinsip-prinsip latihan. Prinsip ini menjelaskan bahwa kemajuan prestasi seseorang merupakan akibat langsung dari jumlah dan kualitas kerja yang dicapainya dalam latihan. Latihan yang dijalankan mulai awal berlatih sampai mencapai prestasi, beban

kerja dalam latihannya ditingkatkan secara bertahap, dan disesuaikan dengan kemampuan fisiologis dan psikologis setiap individu.

Harsono (2015: 9) menjelaskan bahwa “prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progresif ditingkatkan”. Berarti prinsip ini menggambarkan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah cukup berat, serta harus diberikan secara berulang-ulang dengan intensitas cukup tinggi. Budiwanto (2013: 17) menjelaskan bahwa pemberian beban latihan harus melebihi kebiasaan kegiatan sehari-hari secara teratur. Hal tersebut bertujuan agar sistem fisiologis dapat menyesuaikan dengan tuntutan fungsi yang dibutuhkan untuk tingkat kemampuan yang tinggi. Prinsip beban bertambah (*principle of overload*) adalah penambahan beban latihan secara teratur, suatu sistem yang akan menyebabkan terjadinya respons dan penyesuaian terhadap atlet. Beban latihan bertambah adalah suatu tekanan positif yang dapat diukur sesuai dengan beban latihan, ulangan, istirahat dan frekuensi.

2) Prinsip Spesialisasi

Prinsip spesialisasi atau kekhususan latihan adalah bahwa latihan harus dikhususkan sesuai dengan kebutuhan pada setiap cabang olahraga dan tujuan latihan. Kekhususan latihan tersebut harus diperhatikan, sebab setiap cabang olahraga dan bentuk latihan memiliki spesifikasi yang berbeda dengan cabang olahraga lainnya. Spesifikasi tersebut antara lain cara melakukan atau gerakan berolahraga, alat dan lapangan yang digunakan, sistem energi yang digunakan. Emral (2017: 34) menyatakan bahwa setiap bentuk latihan yang dilakukan atlet

memiliki tujuan yang khusus. Oleh karena setiap bentuk rangsang akan direspons secara khusus oleh atlet, sehingga materi latihan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan cabang olahraganya. Untuk itu, sebagai pertimbangan dalam menerapkan prinsip spesialisasi, antara lain ditentukan oleh: (a) spesialisasi kebutuhan energi, (b) spesialisasi bentuk dan model latihan, (c) spesialisasi ciri gerak dan kelompok otot yang digunakan, dan (d) waktu periodisasi latihannya. Contoh, latihan kelincahan untuk petenis akan berbeda dengan latihan untuk pebola basket, pesepakbola, atau pebola voli. Bentuk latihan power pada periode persiapan kedua akan berbeda dengan bentuk latihan power pada periode kompetisi.

Bompa & Haff (2015: 42), menyatakan “spesialisasi merupakan latihan untuk menghasilkan adaptasi fisiologis tubuh yang diarahkan pada pola gerak aktifitas cabang tersebut, pemenuhan kebutuhan meta-bolis, pola pengerahan tenaga, tipe kontraksi otot, dan pola pemilihan otot yang digerakkan”. Kesimpulannya prinsip ini sudah mulai fokus pada pelatihan untuk meningkatkan beberapa komponen fundamental yang telah dibentuk pada pengembangan multilateral, peningkatannya disesuaikan dengan cabang olahraga yang dipilih dan sesuai dengan kemampuan atlet. Budiwanto (2013: 18), menyatakan bahwa latihan harus bersifat khusus sesuai dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan yang akan dilakukan. Perubahan anatomis dan fisiologis dikaitkan dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan tersebut. Mengatur program latihan yang paling menguntungkan harus mengembangkan kemampuan fisiologis khusus yang diperlukan untuk melakukan keterampilan olahraga atau kegiatan tertentu.

Hukum kekhususan adalah bahwa beban latihan yang alami menentukan efek latihan. Latihan harus secara khusus untuk efek yang diinginkan. Metode latihan yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan latihan. Beban latihan menjadi spesifik ketika itu memiliki rasio latihan (beban terhadap latihan) dan struktur pembebanan (intensitas terhadap beban latihan) yang tepat. Intensitas latihan adalah kualitas atau kesulitan beban latihan. Mengukur intensitas tergantung pada atribut khusus yang dikembangkan atau ditekankan (Bafirman & Wahyuni, 2019: 22).

3) Prinsip Individual (Perorangan)

Bompa & Haff (2015:45) menyatakan bahwa “individualisasi adalah syarat utama suatu latihan. Yang perlu dipertimbangkan pelatih adalah kemampuan atlet, potensi, karakteristik pembelajaran, dan kebutuhan cabang atlet, untuk meningkatkan level kinerja atlet”. Kesimpulannya pelatih tidak bisa melatih dengan asal memberi latihan namun harus mengetahui terlebih dahulu apa yang dibutuhkan, seperti data kemampuan atlet sampai aspek apa saja yang dibutuhkan pada cabang olahraga yang dilatihnya. Bafirman & Wahyuni (2019: 24) menyatakan bahwa faktor individu harus diperhatikan, karena mereka pada dasarnya mempunyai karakteristik yang berbeda baik secara fisik maupun psikologis.

Emral (2017: 26) menyatakan bahwa setiap atlet mempunyai perbedaan individu dalam latar belakang kemampuan, potensi, dan karakteristik. Prinsip individualisasi harus dipertimbangkan oleh pelatih yaitu kemampuan atlet, potensi, karakteristik cabang olahraga, dan kebutuhan cabang atlet. Dalam

merespons beban latihan untuk setiap atlet tentu akan berbeda-beda, sehingga beban latihan bagi setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang satu dan yang lainnya'. Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan anak dalam merespons beban latihan, di antaranya faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cedera, dan motivasi. Agar para pelatih berhasil dalam melatih, perlu menyadari bahwa setiap anak memiliki perbedaan-perbedaan, terutama dalam merespons beban latihan. Kepekaan setiap anak dalam merespons beban latihan dapat disebabkan oleh keadaan kurang gizi, kurang istirahat, rasa sakit, dan cedera.

4) Prinsip Variasi

Bompa & Haff (2015: 48) menjelaskan “variasi yaitu komponen kunci untuk merangsang penyesuaian respon latihan, akuisisi peningkatan kinerja secara cepat ketika tugas baru diberikan, tetapi akuisisi yang lambat dengan pengulangan latihan pada rencana latihan akan menyebabkan program *overtraining* yang monoton”. Kesimpulannya prinsip ini memberikan latihan yang beragam untuk mengatasi kebosanan dalam latihan, dengan latihan yang berat maka sering kali atlet merasa jenuh.

Stone (Lubis, 2013: 18), mengatakan bahwa variasi latihan yang buruk atau monoton akan menyebabkan *overtrainirtg*. Program latihan yang baik harus disusun secara variatif untuk menghindari kejenuhan, keengganan, dan keresahan yang merupakan kelelahan secara psikologis. Untuk itu program latihan perlu disusun lebih variatif agar tetap meningkatkan ketertarikan atlet terhadap latihan, sehingga tujuan latihan tercapai.

Komponen utama yang diperlukan untuk memvariasi latihan menurut Emral (2017: 35) adalah perbandingan antara (1) kerja dan istirahat, dan (2) latihan berat dan ringan. Selain itu, dari yang mudah ke sulit, dan dari kuantitas ke kualitas. Proses adaptasi akan terjadi dengan baik bila aktivitas latihan (kerja) diimbangi oleh waktu istirahat, intensitas yang berat diimbangi dengan rendah. Cara lain untuk memvariasikan latihan dapat dengan mengubah bentuk, tempat, sarana dan prasarana latihan, atau teman berlatih. Meskipun unsur-unsur tersebut diubah, tetapi tujuan utama latihan tidak boleh berubah. Variasi latihan lebih menekankan pada pemeliharaan keadaan secara psikologis atlet agar tetap bersemangat dalam latihan.

5) Prinsip Menambah Beban Latihan secara Progresif

Progresif adalah kenaikan beban latihan dibandingkan dengan latihan yang dijalankan sebelumnya (Suharjana, 2013: 40). Bompa & Haff (2015: 52) menyatakan bahwa “dari pemula hingga elit, muatan beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap dan ber-variasi secara periodik berdasarkan kapasitas fisik, kemampuan psikologi, dan toleransi beban kerja tiap masing-masing atlet”. Kesimpulannya pembebanan harus dilakukan dengan bertahap untuk peningkatan kinerja, namun dikontrol juga oleh kebutuhan dan status atlet, serta mampu tidaknya memperoleh pembebanan yang diberikan pada latihan. Agar terjadi proses adaptasi pada tubuh, maka diperlukan prinsip beban lebih yang diikuti dengan prinsip progresif. Latihan bersifat progresif, artinya dalam pelaksanaan latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas,

serta dilaksanakan secara ajek, maju, dan berkelanjutan. Dalam menerapkan prinsip beban lebih harus dilakukan secara bertahap, cermat, kontinu, dan tepat. Artinya, setiap tujuan latihan memiliki jangka waktu tertentu untuk dapat diadaptasi oleh organ tubuh atlet. Setelah jangka waktu adaptasi dicapai, maka beban latihan harus ditingkatkan. Artinya, setiap individu tidak sama dapat beradaptasi dengan beban yang diberikan. Bila beban latihan ditingkatkan secara mendadak, tubuh tidak akan mampu mengadaptasinya bahkan akan merusak dan berakibat cedera serta rasa sakit (Emral, 2017: 33).

Tentang prinsip latihan harus progresif, Budiwanto (2013: 24) menjelaskan bahwa dalam melaksanakan latihan, pemberian beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap, teratur dan ajeg hingga mencapai beban maksimum. Program latihan harus direncanakan, beban ditingkatkan secara pelan bertahap, yang akan menjamin memperoleh adaptasi secara benar. Pengembangan kemampuan adalah langsung hasil dari banyaknya dan kualitas kerja yang diperoleh dalam latihan. Dari awal pertumbuhan sampai ke pertumbuhan menjadi atlet yang berprestasi, beban kerja dalam latihan dapat ditambah pelan-pelan, sesuai dengan kemampuan fisiologis dan psikologis atlet. Fisiologis adalah dasar dari prinsip ini, sebagai hasil latihan efisiensi fungsional tubuh, dan kapasitas untuk melakukan kerja, secara pelan-pelan bertambah melalui periode waktu yang panjang. Bertambahnya kemampuan secara drastis memerlukan periode latihan dan adaptasi yang panjang. Atlet mengalami perubahan anatomis, fisiologis dan psikologis menuntut bertambahnya beban latihan. Perbaikan perkembangan fungsi sistem saraf dan reaksi, koordinasi neuro-muscular dan kapasitas

psikologis untuk mengatasi tekanan sebagai akibat beban latihan berat, berubah secara pelan-pelan, memerlukan waktu dan kepemimpinan (Budiwanto, 2013: 25).

6) Prinsip Partisipasi Aktif dalam Latihan

Budiwanto (2013: 26) mengemukakan bahwa pemahaman yang jelas dan teliti tentang tiga faktor, yaitu lingkup dan tujuan latihan, kebebasan dan peran kreativitas atlet, dan tugas-tugas selama tahap persiapan adalah penting sebagai pertimbangan prinsip-prinsip tersebut. Pelatih melalui kepemimpinan dalam latihan, akan meningkatkan kebebasan secara hati-hati perkembangan atletnya. Atlet harus merasa bahwa pelatihnya membawa perbaikan keterampilan, kemampuan gerak, sifat psikologisnya dalam upaya mengatasi kesulitan yang dialami dalam latihan.

Kesungguhan dan aktif ikut serta dalam latihan akan dimaksimalkan jika pelatih secara periodik, ajeg mendiskusikan kemajuan atletnya bersama-sama dengannya. Pengertian ini atlet akan menghubungkan keterangan obyektif dari pelatih dengan prakiraan subjektif kemampuannya. Dengan membandingkan kemampuannya dengan perasaan subjektif kecepatannya, ketelitian dan kemudahan dalam melakukan suatu keterampilan, persepsi tentang kekuatan, dan perkembangan lainnya. Atlet akan memahami aspek-aspek positif dan negatif kemampuannya, apa saja yang harus diperbaiki dan bagaimana dia memperbaiki hasilnya. Latihan melibatkan kegiatan dan partisipasi pelatih dan atlet. Atlet akan hati-hati terhadap yang dilakukannya, karena masalah pribadi dapat berpengaruh

pada kemampuan, dia akan berbagi rasa dengan pelatih sehingga melalui usaha bersama masalah akan dapat pecahkan (Budiwanto, 2013: 26).

7) Prinsip Perkembangan Multilateral (*multilateral development*)

Bompa & Haff (2015: 38), menyatakan “pengembangan multilateral atau pengembangan fisik secara keseluruhan merupakan sebuah *necessity*. Penggunaan rencana pengembangan multilateral teramat penting tahap awal pengembangan atlet”. Pada prinsip latihan ini masih dilatihkan fisik umum untuk perkembangan gerak atlet yang dilatih. Prinsip multilateral akan digunakan pada latihan anak-anak dan junior. Tetapi, perkembangan multilateral secara tidak langsung atlet akan menghabiskan semua waktu latihannya hanya untuk program tersebut. Pelatih terlibat dalam semua olahraga dapat memikirkan kelayakan dan pentingnya prinsip ini. Tetapi, harapan dari perkembangan multilateral dalam program latihan menjadikan banyak jenis olahraga dan kegembiraan melalui permainan, dan ini mengurangi kemungkinan rasa bosan (Budiwanto, 2013: 28).

Multilateral adalah pengembangan kondisi fisik secara menyeluruh. Adapun Emral (2017: 21) mengatakan multilateral adalah pengembangan fisik secara keseluruhan. Pengembangan secara multilateral sangat penting selama tahap awal pengembangan atlet yang dibina. Meletakkan fondasi secara menyeluruh dalam beberapa tahun terhadap atlet untuk mencapai ke tingkat spesialisasi suatu keharusan. Belum ada penelitian menemukan bahwa pembinaan langsung spesialisasi dari usia dini mencapai prestasi tinggi dan pembinaan yang mendasari pengembangan multilateral mencapai prestasi tinggi. Untuk itu jika prinsip ini diterapkan akan menguntungkan pengembangan kemampuan fisik dan

mental atlet yang merupakan dasar untuk memaksimalkan kinerjanya di masa mendatang. Tahapan multilateral tidak dapat dipisahkan dari proses latihan spesialisasi, di mana selama tahap multilateral, persentase dari latihan spesialisasi sangat kecil. Ketika atlet mencapai kematangan derajat spesialisasi akan mengalami peningkatan. Hal ini dapat dipercaya bahwa latihan multilateral sebagai penyediaan landasan bagi pengembangan atlet di kemudian hari dan membantu atlet mencegah terjadinya cedera dalam latihan (Lubis, 2013: 13).

8) Prinsip Pulih Asal (*recovery*)

Perkembangan prestasi bukan semata-mata bergantung pada intensitas berat dan ringannya latihan namun juga pada pemberian istirahat yang cukup sesuai dengan latihan. *Recovery* dimaksudkan untuk pengembalian kondisi fisik atlet siswa serta untuk adaptasi pada beban latihan. Pemulihan mengembalikan kondisi tubuh pada keadaan sebelum aktivitas, bertujuan; pemulihan cadangan energi, membuang asam laktat dari darah dan otot, dan pemulihan cadangan oksigen (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25). Pemulihan merupakan adaptasi tubuh setelah berlatih selama periode latihan tertentu. Sesudah berlatih selama suatu periode latihan tertentu, bagian tubuh yang aktif, seperti otot, tendon dan ligamen membutuhkan waktu untuk menyesuaikan diri terhadap tekanan latihan. Tubuh akan melakukan penyesuaian secara perlahan dan bertahap. Jadi jika ada seseorang setelah latihan fisik atau pelatih yang berusaha mempercepat proses penyesuaian ini sebenarnya dia membawa atletnya ke kemungkinan terjadinya cedera atau sakit. Pelaku olahraga seperti atlet dan pelatih seharusnya memulai

proses penyesuaian pada atletnya dengan memberikan beban latihan sesuai dengan batas-batas kemampuan kondisi fisik.

9) Prinsip Reversibilitas (*reversibility*)

Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan bahwa hasil peningkatan kualitas fisik akan menurun kembali apabila tidak dilakukan latihan dalam jangka waktu tertentu oleh karena itu, kesinambungan suatu latihan dalam hal ini mempunyai peranan yang sangat penting. Proses untuk mencapai jenjang prestasi puncak memerlukan waktu yang panjang dan perjuangan yang berat. Prinsip kembali asal, menganjurkan untuk melakukan latihan yang jelas tujuannya karena jika tidak dilakukan maka kemampuan fisik atau keterampilan itu tidak akan dimiliki. Adaptasi tubuh yang terjadi karena latihan keras yang dilakukan adalah contoh kasus *reversibility*. Artinya kemampuan (keterampilan teknik atau kemampuan fisik) akan hilang jika menghentikan aktivitas latihan. Jika menghentikan latihan selama 1/3 dari waktu yang dibutuhkan untuk mencapai apa yang sudah dimiliki saat ini, dapat dipastikan akan kehilangan apa yang selama ini sudah dicapai. Hal ini terjadi terutama pada kemampuan daya tahan. Kekuatan menurun dalam kurun waktu yang relatif lebih lama, tetapi latihan yang berkurang dapat mengakibatkan atropi (pengecilan) otot. Budiwanto (2013: 29) menjelaskan bahwa prinsip dasar yang menunjuk pada hilangnya secara pelan-pelan pengaruh latihan jika intensitas, lama latihan dan frekuensi dikurangi.

10) Menghindari Beban Latihan Berlebihan (*Overtraining*)

Sukadiyanto & Muluk (2011: 22), menyatakan “pembebanan harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan, pertumbuhan, dan perkembangan,

sehingga beban latihan yang diberikan sesuai. Apabila beban terlalu ringan tidak akan berdampak pada kualitas kemampuan fisik, psikis dan keterampilan. Sebaliknya, bila beban terlalu berat akan mengakibatkan sakit atau cedera”. Keadaan seperti itulah yang sering dinamakan *overtraining*. Budiwanto (2013: 29) mengemukakan bahwa *overtraining* adalah latihan yang dilakukan berlebihan, sehingga mengakibatkan menurunnya penampilan dan prestasi atlet. Penyebab terjadinya *overtraining* antara lain sebagai berikut. (1) Atlet diberikan beban latihan *overload* secara terus menerus tanpa memperhatikan prinsip interval. (2) Atlet diberikan latihan intensif secara mendadak setelah lama tidak berlatih. (3) Pemberian proporsi latihan dari ekstensif ke intensif secara tidak tepat. (4) Atlet terlalu banyak mengikuti pertandingan-pertandingan berat dengan jadwal yang padat. (5) Beban latihan diberikan dengan cara beban melompat.

Tanda-tanda terjadinya *overtraining* pada seorang atlet, dilihat dari segi somatis antara lain berat badan menurun, wajah pucat, nafsu makan berkurang, banyak minum dan sukar tidur. Dari segi kejiwaan antara lain mudah tersinggung, pemarah, tidak ada rasa percaya diri, perasaan takut, nervus, selalu mencari kesalahan atas kegagalan prestasi. Tanda-tanda dilihat dari kemampuan gerak, prestasi menurun, sering berbuat kesalahan gerak, koordinasi gerak dan keseimbangan menurun, tendo-tendo dan otot-otot terasa sakit (Budiwanto, 2013: 30).

11) Prinsip Proses Latihan menggunakan Model

Budiwanto (2013: 30) mengemukakan bahwa dalam istilah umum, model adalah suatu tiruan, suatu tiruan dari aslinya, memuat bagian khusus suatu

fenomena yang diamati atau diselidiki. Hal tersebut juga suatu jenis bayangan *isomorphosa* (sama dengan bentuk pertandingan), yang diamati melalui abstraksi, suatu proses mental membuat generalisasi dari contoh konkrit. Dalam menciptakan suatu model, mengatur hipotesis adalah sangat penting untuk perubahan dan menghasilkan analisis. Suatu model yang diperlukan adalah tunggal, tanpa mengurangi variabel-variabel penting lainnya, dan reliabel, mempunyai kemiripan dan ajeg dengan keadaan yang sebelumnya. Dalam upaya memenuhi kebutuhan tersebut, suatu model harus saling berhubungan, hanya dengan latihan yang bermakna dan identik dengan pertandingan yang sesungguhnya. Tujuan menggunakan suatu model adalah untuk memperoleh suatu yang ideal, dan meskipun keadaan abstrak ideal tersebut di atas adalah kenyataan konkrit, tetapi juga menggambarkan sesuatu yang diusahakan untuk dicapai, suatu peristiwa yang akan dapat diwujudkan. Sehingga penggunaan suatu model adalah merupakan gambaran abstrak gerak seseorang pada waktu tertentu (Budiwanto, 2013: 30).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan antara lain; prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip kesadaran (*awareness*) prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), prinsip sistematis, dan prinsip kejelasan (*clarity*).

c. Tujuan Latihan

Setiap latihan pasti akan terdapat tujuan yang akan dicapai baik oleh atlet maupun pelatih. Tujuan utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan, kemampuan, dan prestasinya semaksimal mungkin. Dengan demikian prestasi atlet benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil latihan fisik maupun psikis. Ditinjau dari aspek kesehatan secara umum, individu yang berlatih atau berolahraga rutin, yaitu untuk mencapai kebugaran jasmani (Suharjana, 2013: 38).

Sukadiyanto & Muluk (2011: 8) menyatakan bahwa tujuan latihan secara umum adalah membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan konseptual dan keterampilan dalam membantu mengungkap potensi olahragawan mencapai puncak prestasi. Rumusan dan tujuan latihan dapat bersifat untuk latihan dengan durasi jangka panjang ataupun durasi jangka pendek. Latihan jangka panjang merupakan sasaran atau tujuan latihan yang akan dicapai dalam waktu satu tahun ke depan. Tujuannya adalah untuk memperbaiki dan memperhalus teknik dasar yang dimiliki. Untuk latihan jangka pendek merupakan sasaran atau tujuan latihan yang dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun. Tujuan latihan jangka pendek kurang dari satu tahun lebih mengarah pada peningkatan unsur fisik. Tujuan latihan jangka pendek adalah untuk meningkatkan unsur kinerja fisik, di antaranya kecepatan, kekuatan, ketahanan, kelincahan, *power*, dan keterampilan cabang (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 8).

Selain latihan memiliki tujuan untuk jangka panjang dan jangka pendek. Sebuah sesi latihan memiliki sebuah tujuan umum yang mencakup berbagai aspek dalam diri olahragawan. Seorang pelatih dalam membina atlet pasti memiliki sebuah tujuan yang khusus maupun umum. Latihan terdapat beberapa sesi latihan khusus yang bertujuan untuk meningkatkan beberapa aspek. Sesi latihan psikis bertujuan untuk meningkatkan maturasi emosi (Irianto, 2018: 63). Pendapat lain dikemukakan Harsono (2015: 39) bahwa tujuan serta sasaran utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal itu, ada 4 (empat) aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara seksama oleh atlet, yaitu; (1) latihan fisik, (2) latihan teknik, (3) latihan taktik, dan (4) latihan mental.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dan sasaran latihan adalah arah atau hasil akhir dari sebuah latihan. Tujuan dan sasaran latihan dibagi menjadi dua, yaitu tujuan dan sasaran jangka panjang dan jangka pendek. Mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, memerlukan latihan teknik, fisik, taktik, dan mental.

3. Latihan Pliometrik

a. Pengertian Pliometrik

Istilah pliometrik berasal dari bahasa Yunani "*Pleythyien*" yang berarti membesar atau meningkatkan, dari asal kata *plio* dan *metrik* yang berarti lebih dan takaran-kadar. Pliometrik berarti latihan-latihan yang berkarakter dengan kontraksi-kontraksi otot yang berkekuatan dalam respons terhadap kecepatan, muatan, dinamik atau jangkauan otot. Latihan-latihan pliometrik muncul dan

diambil dari karakteristik/ olahraga yang memiliki kekuatan dan kecepatan. Pliometrik adalah sebuah metode latihan untuk pengembangan kemampuan eksplosif (Bafirman & Wahyuni, 2019: 139).

Pelatihan *plyometric* adalah menggabungkan kekuatan dan kecepatan untuk menghasilkan lompatan tenaga, juga sifat elastisitas otot menyebabkan beberapa fungsional adaptasi otot, sehingga otot koordinasi lebih baik dan bisa membuat kekuatan lebih eksplosif (Chu & Myer 2013: 3). *Plyometric* merupakan jenis pelatihan yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan kekuatan dengan kecepatan tinggi dalam gerakan dinamis. Gerakan dinamis ini meliputi peregangan otot segera diikuti oleh kontraksi eksplosif otot. Ini juga disebut sebagai siklus pemendekan peregangan. *Plyometrics* sebenarnya merupakan turunan dari kata Yunani *plythein* atau *plyo* yang artinya bertambah dan *metric*, yang artinya mengukur. Biasanya digunakan dalam pengukuran hasil kinerja olahraga tersebut sebagai kecepatan melempar, tinggi lompatan atau kecepatan lari (Singh, et al. 2019: 6). Slimani et al (2016: 231) menyatakan bahwa “*plyometrics*, juga dikenal sebagai "latihan lompat" atau "*plyos*", adalah latihan yang didasarkan pada produksi kekuatan otot maksimum dalam waktu sesingkat mungkin untuk meningkatkan kecepatan dan tenaga”.

Vadivelan & Sudhakar (2015: 536) menyatakan “*Plyometric* adalah jenis metodologi pelatihan yang dikenal sebagai "Latihan" yang dapat meningkatkan daya ledak dan kelincahan”. Latihan pliometrik mengacu pada latihan-latihan yang ditandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis. Pelatihan *plyometric* merupakan bagian

integralkomponen latihan yang banyak fitnesspesialis digunakan untuk mengoptimalkan kekuatan dan tenagakerja di beberapa cabang olahraga (Davies et al., 2015: 761; Ramirez-Campillo, et al., 2018: 2; Bogdanis, et al., 2019: 116).

Latihan plyometrik telah terbukti meningkatkan kinerja lompat di banyak olahraga. IniLatihan menggabungkan kekuatan dengan kecepatan gerakan untuk menghasilkan kekuatan, dengan menggunakan refleks peregangan myotaticotot untuk menghasilkan reaksi eksplosif, plyometrik diyakini sebagai penghubung antara kecepatan dankekuatan (Vassal & Bazanovk, 2011: 36). Ciri utama tungkai bawahlatihan *plyometric*, seperti *jumps and hop*, adalahpenggunaan siklus pemendekan peregangan yangmemungkinkan otot untuk menyimpan energi elastis selama kontraksi otot eksentrik yang cepat dan kemudianlepaskan selama otot konsentris berikutnyakontraksi (Enoka, 2015: 33).

Plyometric adalah bentuk latihan yang digunakan oleh atlet di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan. Latihan *plyometric* adalah bentuk latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran biomotorik atlet, termasuk kekuatan dan kecepatan yang memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga (Arafat, et al, 2018: 251). Seiring dengan kemajuan zaman yang hampir semua cabang olahraga menggunakan latihan *plyometric* terutama untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan dan power. Latihan *plyometrics* cocok untuk meningkatkan berbagai ukuran dan komponen kekuatan otot tersebutsebagai kemampuan melompat vertikal, kecepatan dan akselerasi (Michailidis, 2015: 2). Pelatihan *plyometric* adalahsemakin banyak digunakan dalam pengaturan olahraga dan beberapapenelitian telah menunjukkan

peningkatan yang cukup besar dalam kemampuan melompat, kekuatan maksimal, kecepatan, akselerasi dan kelincahan (Drouzas, et al., 2020: 161).

Plyometrics adalah bentuk tradisional dari latihan ketahanan yang menekankan pemuatan otot selama aksi otot eksentrik, yang dengan cepat diikuti oleh aksi konsentris *rebound* (Shah, 2012: 4). Makaruk et al (2012: 3311) menyatakan bahwa salah satu mekanisme yang mungkin menjelaskan keefektifan latihan *plyometric* dapat dikaitkan dengan kinerja otot tertentu dalam siklus pemendekan peregangan (SSC). Salah satu penyewa dasar SSC adalah bahwa otot yang diaktifkan menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi dalam fase konsentris ketika segera didahului oleh aksi otot eksentrik yang cepat.

Singh, et al (2015: 43) menyatakan *plyometrics* adalah teknik latihan yang digunakan oleh atlet dalam semua jenis olahraga untuk meningkat kekuatan dan ledakan. *Plyometrics* terdiri dari peregangan otot yang cepat (eksentrik aksi) segera diikuti oleh aksi konsentris atau pemendekan otot dan jaringan ikat yang sama. Para peneliti telah menunjukkan bahwa pelatihan plyometrik, bila digunakan dengan periodisasi program latihan kekuatan, dapat berkontribusi pada peningkatan kinerja lompatan vertikal, akselerasi, kekuatan kaki, kekuatan otot, peningkatan kesadaran bersama, dan keseluruhan *proprioception*. Lubis (2013: 1-2) menyatakan *plyometrics* adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan *eksplosif*. Istilah ini sering digunakan dalam menghubungkan gerakan lompat yang berulang-ulang atau latihan refleksi regang untuk menghasilkan reaksi yang *eksplosif*.

Hall et al., (2016: 2) menyatakan bahwa pelatihan plyometrik adalah metode pelatihan khusus, intensitas tinggi yang bertujuan untuk meningkatkan daya ledak khusus olahraga dan laju pengembangan kekuatan. Latihan plyometrik terdiri dari gerakan eksentrik yang kemudiandiikuti oleh kontraksi konsentris pada kelompok otot yang sama. Fischetti et al., (2018: 2477) menjelaskan bahwa pelatihan *plyometric* memberikan rangsangan yang dibutuhkan dan dapat meningkatkan kontraksi eksplosif. Aturan seperti itu wajar untuk banyak olahraga, dengan penekanan pada lompat, lempar, lompat, dan lompat, dan ini sangat sesuai jika ada kebutuhan untuk mengembangkan gerakan eksplosif dan kemampuan melompat vertikal, seperti dalam atletik. Power / kekuatan yang dihasilkan selama fase awal siklus peregangan-pemendekan positif mempengaruhi kontrol dan sendi neuromuskuler stabilisasi.

Zearei, et al (2013: 340) menyatakan bahwa “Karena kebanyakan kontraksi otot adalah tipe konsentris dalam kecepatan dan olahraga eksplosif, yang membutuhkan koordinasi neuromuskuler, latihan *plyometric* dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan kontraksi konsentris dan kontraksi neuromuskuler”. Metode *plyometrics* menekankan pada gerakan peregangan otot secara cepat, demi meningkatkan kemampuan respon otot. Prinsip metode *plyometric* adalah otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (*concentric*) (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 118).

Kekuatan peregangan yang terjadi selama gerakan, memunculkan kontraksi otot eksentrik dengan energi elastis yang dihasilkan yang dihasilkan, yang berkontribusi pada peningkatan kekuatan dalam kontraksi konsentris berikutnya.

Mekanisme ini dikenal sebagai *Stretch-Shortening Cycle*. Secara konseptual, latihan plyometrik ditandai oleh pengoperasian siklus peregangan-pemendekan (SSC) yang berkembang selama transisi dari yang cepat kontraksi otot eksentrik (deselerasi atau fase negatif) ke otot konsentris yang cepat kontraksi (akselerasi atau fase positif) (Bedoya et al., 2015: 2352).

Irawan (2017) menjelaskan ada tiga fase dalam latihan plyometrik yang disebut siklus peregangan-pendek: fase selamaperpanjangan juga disebut siklus stretch, dan fase pemendekan juga disebut siklus pemendekan. Latihan *plyometric* pada dasarnya fokus pada siklus peregangan untuk menghasilkan yang maksimalkekuasaan. Fungsi otot diambil sebelum kontraksi konsentris dimaksimalkan, diikuti dengan gerakan cepat dari fase eksentrik ke konsentris yang membantu merangsang *proprioceptors* untuk memfasilitasi peningkatan rekrutmen otot dalam jumlah waktu minimal. Pengaruh profil mekanik kecepatan-gaya pada kinerja lompatan, menegaskan bahwa pelatihan plyometric meningkatkan parameter yang diekstrapolasi dari uji lompat jongkok sebagai kekuatan, kekuatan dan kecepatan (Samozino et al., 2014: 505). Behm et al (2017: 423) menyatakan dengan adaptasi pelatihan *plyometric*, sistem neuromuskuler dikondisikan untuk bereaksi lebih cepat siklus peregangan-pemendekan (SSC).

Pelatihan plyometrik bisa aman dan dapat meningkatkan kemampuan anak untuk meningkatkan gerakan kecepatan dan produksi tenaga dengan pelatihan yang sesuai dan pedoman diikuti. Latihan plyometrik telah digunakan di semua bidang olahraga untuk meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak. *Plyometrics* dapat dianggap sebagai latihan yang melatih serat otot cepat dan saraf yang

mengaktifkannya, seperti refleks, dan termasuk berbagai gerakan melompat, melompat, dan berlari, yang idealnya diatur ke dalam sebuah program yang kohesif (Ebben, 2018: 2). Durasi minimum pelatihan *plyometric* harus minimal 6 minggu untuk di bawah manfaat signifikan dan peningkatan kinerja pada atlet (Lloyd, et al., 2012: 2). Telah ditunjukkan bahwa volume rata-rata 20-40 lompatan dari berbagai jenis juga dapat mendahului spesifikasi olahraga seseorang, dengan peningkatan yang jelas pada berbagai pertunjukan melompat atau berlari (Chelly, et al., 2014: 1402).

Dari pengertian-pengertian ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *plyometrics training* adalah suatu jenis/teknik latihan pengembangan kapasitas daya ledak yang digunakan semua olahraga untuk meningkatkan kemampuan melompat/meloncat dengan memanfaatkan siklus memendekkan peregangan jaringan otot tendon dan mengaktifkan otot untuk mencapai kekuatan maksimum dalam waktu yang sesingkat mungkin. Pliometrik terdiri dari peregangan otot cepat (tindakan eksentrik) segera diikuti dengan memperpendek otot yang sama dan jaringan ikat (tindakan konsentris). Pliometrik juga disebut memperpendek peregangan latihan atau peregangan memperkuat latihan atau *training neuromuscular* reaktif.

b. Prinsip-Prinsip Latihan Pliometrik

Pliometrik adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-

gerakan eksplosif. Prinsip metode latihan *plyometrics* adalah kondisi otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (Sukadiyanto & Muluk, 2011). Latihan *plyometric* merupakan salah satu metode latihan yang sangat baik untuk meningkatkan eksplosif. Pelatihan *plyometric* memanfaatkan *stretch-shortening cycle* (SSC) dengan menggunakan pemanjangan gerakan (eksentrik) yang cepat diikuti oleh gerakan mempendek (konsentris) (Davies, et al., 2015: 761).

Cronin et al. (2014: 1560) menunjukkan peningkatan akut dalam kinerja lompatan ketika menggunakan *overloading* eksternal selama lompatan *plyometric*, yang bisa dijelaskan oleh peningkatan kekuatan reaksi tanah yang signifikan dan dorongan yang dipromosikan oleh penggunaan beban tambahan. Chu & Meyer (2013: 1) menyatakan bahwa ketika merancang program pelatihan *plyometrics* untuk remaja harus mempertimbangkan variabel program yang sama yang dianggap dalam setiap menu latihan. Volume, intensitas, frekuensi, dan pemulihan, serta, kenaikan, harus dimanipulasi untuk memenuhi kebutuhan atlet remaja.

Bompa & Haff (2015: 245) menjelaskan latihan pliometrik yang terdiri atas: memberi regangan (*stretch*) pada otot, tujuan dari pemberian regangan yang cepat pada otot-otot yang terlibat sebelum melakukan kontraksi (gerak), secara fisiologis untuk: (a) memberi panjang awal yang optimum pada otot, (b) mendapatkan tenaga elastis dan (c) menimbulkan reflek regang. Beban lebih yang meningkat (*progresive overload*). Dalam latihan pliometrik harus menerapkan beban lebih (*overload*) dalam hal beban atau tahanan (*resistance*), kecepatan

(*temporal*) dan jarak(*spatial*). Tahanan atau beban yang *overload* biasanya pada latihan pliometrik diperoleh dari bentuk pemindahan dari anggota badan atau tubuh yang cepat, seperti menanggulangi akibat jatuh, meloncat, melambung, memantul dan sebagainya. Kekhususan latihan (*specifisity training*).

Dalam melakukan latihan pliometrik harus menerapkan prinsipkekhususan, yaitu: kekhususan terhadap kelompok otot yang dilatih atau kekhususan *neuromuscular*, kekhususan terhadap sistem energi utamayang digunakan, dan kekhususan terhadap pola gerakan latihan. Agar latihan *power* dapat memberikan hasil seperti yang diharapkan, maka latihan harus direncanakan dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang menjadi komponen-komponennya. Aspek-aspek yang menjadi kompenen dalam latihan pliometrik tidak jauh berbeda dengan latihan kondisi fisik yang meliputi: “*volume*, intensitas yang tinggi, frekuensi dan pulih asal” (Chu& Meyer, 2013: 14).

Bafirman & Wahyuni (2019: 141) menyatakan pedoman pelaksanaan latihan pliometrik antara lain:

- 1) Pemanasan dan pendinginan

Karena latihan-latihan *plyometrics* membutuhkan kelenturan dan ketangkasan, semua latihan harus diawali dengan pemanasan yang cukup dan diakhiri dengan pendinginan yang cukup pula.

- 2) Intensitas tinggi

Intensitas merupakan faktor yang sangat penting dalam latihan *plyometrics*. Kecekatan pelaksanaan dengan usaha yang maksimal sangat diperlukan sekali untuk memperoleh hasil yang maksimal.

3) Beban berat progresif

Beban berat menyebabkan otot-otot bekerja pada intensitas yang tinggi. Beban yang tepat diatur dengan cara mengontrol ketinggian tempat di mana seorang atlet akan jatuh atau mendarat. Selanjutnya terkait dengan penelitian ini, beban berat progresif dilakukan dengan cara menambah set setelah orang coba dilatih selama tiga minggu.

4) Memaksimalkan kekuatan dan meminimalkan waktu

Kekuatan dan kecepatan merupakan hal yang sangat penting dalam *plyometrics*. Pada beberapa kasus yang sangat perlu diperhatikan adalah kecepatan pada gerakan-gerakan tertentu yang dapat ditampilkan.

5) Jumlah pengulangan yang optimal

Lakukan pengulangan dalam jumlah yang optimal, biasanya jumlah pengulangan antara 8-10 kali, dengan pengulangan yang paling sedikit untuk rangkaian yang lebih mendesak, dan pengulangan yang lebih banyak untuk latihan-latihan yang melibatkan sedikit usaha secara keseluruhan.

6) Istirahat yang teratur

Periode istirahat satu sampai dua menit di antara set-set, biasanya cukup bagi sistem syaraf otot yang ditekan dengan latihan-latihan pliometrik ini untuk pulih kembali.

7) Membangun dasar yang tepat

Karena dasar kekuatan adalah keuntungan dalam pliometrik, program latihan beratpun dirancang untuk melengkapi, bukan memperlambat perkembangan dari *explosive power*.

8) Mengindividukan program latihan

Untuk memperoleh hasil yang baik dalam latihan *plyometrics* perlu mengindividukan program latihan yang berarti sebagai seorang pelatih harus mengetahui apakah masing-masing atlet yang dibinanya mampu melakukan dan berapa besar keuntungan dari latihan tersebut.

Intensitas adalah kualitas beban pelatihan yang menunjukkan kadar tingkat pengeluaran energi atlet dalam melakukan tugas fisiknya. Adapun yang dapat meningkatkan *energy kinetic* akan meningkatkan intensitas aktivitas latihan pliometrik. Intensitas dan frekuensi biasanya berbanding terbalik saat latihan. Sebagai contoh pada saat intensitas ditingkatkan dari intensitas rendah ke intensitas tinggi maka frekuensi diturunkan untuk pemulihan otot selama latihan. Intensitas yang sesuai untuk latihan pliometrik berdasarkan kemampuan penyembuhan jaringan dan kemampuan pasien menyesuaikan diri terhadap latihan (Pomatahu, 2018: 23).

Intensitas latihan pada metode pliometrik adalah pengontrolan dari tipe latihan yang ditampilkan, gerak pliometriknya mulai dari jarak yang sederhana ke gerakan yang kompleks dan tekanan lebih tinggi. Intensitas latihan pliometrik tingkat kesulitannya menitik beratkan pada *system neuromuscular*, jaringan ikat, sendi, dan tergantung tipe latihan apa yang diberikan. Ketika merencanakan

sebuah program untuk latihan, lebih baik untuk meningkatkan satu variabel untuk mengurangi kemungkinan cedera (Pomatahu, 2018: 24).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa prinsip-prinsip latihan pliometrik di antaranya: kekhususan terhadap kelompok otot yang dilatih atau kekhususan *neuromuscular*, kekhususan terhadap sistem energi utama yang digunakan, dan kekhususan terhadap pola gerakan latihan.

c. Bentuk Latihan Pliometrik

Pada latihan beberapa cabang olahraga, sering dijumpai bentuk latihan yang diberikan pelatih berupa latihan melompat-lompat (pliometrik). Latihan ini dapat dilakukan tanpa menggunakan alat maupun dengan peralatan yang sederhana. Jenis pelatihan *plyometric* mungkin akan memberikan hasil yang lebih baik peningkatan kinerja, terutama di olahraga yang melibatkan otot eksplosif unilateral tindakan (berlari, melompat, dan menggantiarah) (Appleby et al., 2020: 2). Berdasarkan pada fungsi anatomi dan hubungannya dengan gerakan olahraga, Mapato, et al., (2018: 275), mengklasifikasikan latihan pliometrik menjadi tiga kelompok yaitu latihan untuk pinggul dan tungkai, latihan untuk batang tubuh/togok, dan latihan untuk tubuh bagian atas. Latihan pliometrik merupakan kombinasi latihan isometrik dan isotonik (eksentrik atau memanjang dan konsentrik atau memendek) dengan pembebanan dinamik. Pola gerakan pliometrik sebagian besar mengikuti konsep *power chain* (rantai power) yang sebagian besar melibatkan otot pinggul dan tungkai. Berkaitan dengan bentuk-bentuk latihan pliometrik tersebut, terdapat kurang lebih 40 macam latihan dan berbagai variasinya yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan melatih *power*.

Latihan pliometrik yang dilakukan untuk meningkatkan power otot tungkai harus bersifat khusus yaitu latihan yang ditujukan untuk pinggul dan tungkai. Beberapa bentuk latihan pliometrik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan anggota gerak bawah antara lain "*bounds* (meloncat-melambung), *hops* (meloncat-loncat), *jumps* (melompat), *leaps* (melonjak), *skips* (melangkah-meloncat), *ricochets* (memantul), *jumping-in place*, *standing jump*, *multiple hop and jump*, *box drill*, *bounding* dan *dept jump*" (Mapato, et al., 2018: 275).

Ozbar, et al., (2014: 2888) menyatakan bahwa khusus untuk tubuh bagian bawah, pelatihan *plyometric* (PT) adalah metode untuk meningkatkan lompatan vertikal kemampuan dan kekuatan otot tungkai, yang termasuk dalam berbagai jenis lompatan, seperti *countermovement jumps* (CMJ), jatuhkan lompat, dan lompat jongkok, melompat-lompat, dan siklus peregangan pemendekan. Baro & Sonowal (2014: 877) yang menyatakan bahwa latihan *plyometric* (*squat jump*, *split jump* (*lounes*), *depth jump*, *jump up*, *box jump march*, *lateral jump* (*single leg*), and *lateral jump over the cone* (*double leg*) selama 6 minggu bahwa dapat meningkatkan *explosive strength*, *speed* and *agility*.

Pomatahu (2018: 25) menjelaskan bahwa latihan pliometrik terdiri dari 9 kategori yaitu; *Jump in place*, *depth jump*, *throws*, *trunk plyometric*, *plyometric push-up*, *standing jumps*, *multiple hops and jumps*, *bounds*, and *box drills*. Dalam latihan pliometrik *box drills* terdapat beberapa latihan lagi yang dimana kesemua latihan dalam *box drills* menggunakan sebuah kotak yang dinamakan *plyo box* dengan menggunakan satu atau kedua tungkai untuk melakukan latihan ini. Ketinggian *plyo box* yang digunakan sekitar 6-42 inch (15-107 cm). Ketinggian

plyo box bergantung pada ukuran atlet, permukaan, arahan dan tujuan program yang diberikan. Latihan *box drills* ini terdapat beberapa macam latihan yaitu: *single-leg push-off, alternate-leg push-off, lateral push-off, side-to-side push-off, squat box jump, lateral box jump, jump from box, dan jump to box.*

Luebbers et al., (2017: 740) menyatakan bahwa *plyometrics* digunakan untuk meningkatkan power dan meningkatkan ledakan dengan melatih otot untuk melakukan lebih banyak pekerjaan dalam waktu yang lebih singkat. Ini tercapai dengan mengoptimalkan siklus peregangan-pemendekan, yang terjadi ketika otot aktif beralih dari yang cepat aksi otot eksentrik (deselerasi) menjadi aksi otot konsentris yang cepat (akselerasi). Gerakan eksentrik yang cepat menciptakan refleks peregangan yang menghasilkan aksi otot konsentris yang lebih kuat daripada yang bisa dihasilkan dari posisi istirahat. Semakin cepat otot diregangkan, semakin besar kekuatan yang dihasilkan, dan semakin kuat gerakan otot.

Latihan *plyometrics* akan aman, efisien, dan efektif bila pelatih dapat menyusun program latihan dengan tepat dan sistematis. Oleh sebab itu, latihan *plyometrics* perlu diberikan pada saat periodisasi khusus maupun pra-kompetisi. Selanjutnya, seorang pelatih harus memiliki model-model latihan *plyometrics* yang baik, menarik, bervariasi, dan aman dari cedera. Apabila gerakan *plyometrics* yang diberikan salah maka akan berakibat cedera otot, ligamen, maupun persendian tulang. Selain itu, tanpa penguasaan prinsip dasar yang benar, latihan *plyometrics* hanya akan menyajikan aktivitas yang melelahkan. Selanjutnya, penelitian-penelitian yang sudah ada tentang *plyometrics* hanya berupa penelitian

eksperimen, dengan membandingkan latihan *plyometrics* yang satu dengan yang lain untuk dicari keefektifannya, ataupun membandingkan latihan *plyometrics* dengan latihan lainnya untuk melihat besarnya sumbangan *power*. Seperti yang dikemukakan Bompa & Haff (2015: 132) bahwa "bentuk latihan pliometrik seperti melangkah, melompat, meloncat dengan satu kaki.

Dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik dapat ditampilkan secara maksimal jika, intensitas ditingkatkan pada saat latihan menggunakan satu tungkai lalu melompat pada sisi tungkai bergantian, antara intensitas rendah sampai intensitas tinggi, sendi lutut mempunyai reaksi tenaga yang meningkat juga, ketinggian lompat dapat dijadikan sebagai acuan intensitas latihan.

4. Pliometrik *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop*

a. *Single Leg Hop*

Salah satu bentuk latihan untuk meningkatkan power adalah *single leg hops*. Latihan *single leg hops* (melompat dengan satu kaki) adalah bentuk latihan *plyometrics* dengan melompat menggunakan satu kaki. "Latihan melompat dengan satu kaki bertujuan mengubah gerakan lari menjadi suatu *hop* yang rendah menurut suatu lintasan, dengan sedapat mungkin tetap mempertahankan kecepatan horisontal" (Sugawanto & Okilanda, 2020: 86). Latihan *single leg speed hop* adalah gerakan meloncat dengan satu tungkai untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan maksimum gerakan kaki (Oktaviani, dkk. 2019: 88).

Lompatan satu kaki, seseorang mencapai lebih dari setengah tinggi lompatan yang dicapai dalam lompatan dua kaki (Sado, et al. 2020: 1002). Selain

itu, lompatan satu kaki memiliki hubungan kekuatan-kecepatan otot yang lebih unggul dibandingkan dengan lompatan dua kaki, yang dilakukan pada kecepatan kontraktile otot yang lebih besar. Pemeriksaan ini menjelaskan pengurangan tenaga ekstensor tungkai / tenaga kerja dalam lompatan dua kaki. Selain itu, gerakan frontal panggul dalam lompatan satu kaki dapat menyebabkan defisit bilateral dalam lompatan. Manusia dapat memutar panggulnya di bidang frontal hanya dengan lompatan satu kaki, yang menggerakkan kaki bebas dan tubuh bagian atas secara vertikal (Sado, et al. 2018: 4).

Lompat satu kaki umumnya didahului dengan pendekatan dan lepas landas dengan satu kaki, yang mirip dengan lompat jauh dan lompat tinggi. Karenanya, kemampuan lompat satu kaki penting untuk meningkatkan performa di bidang olahraga (Tai, et al. 2020: 309). Latihan *single leg speed hop* merupakan bentuk latihan plaiometrik. *Single leg hop* merupakan suatu latihan yang menggunakan system energy anaerob yang memiliki ciri khusus, yaitu kontraksi otot yang kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamis yang cepat dari otototot yang terlibat. Dengan adanya pembebanan pada otot-otot tungkai, maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan tonus otot, massa otot, dan serabut otot tungkai (Budiarsa et al., 2014: 3).

Widnyana, dkk., (2020: 4) menyatakan pelatihan *single leg hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Latihan *plyometricsingle leg hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini

membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat. *Single leg hop* dilakukan dengan posisi berdiri menggunakan satu kaki dalam posisi ditekuk, punggung lurus, pandangan ke depan, dan bahu sedikit condong ke depan, kemudian mulailah melompat ke atas dengan cepat hingga posisi kaki kembali seperti sebelumnya (Dewi, 2014: 11).

Pelatihan *single leg speed hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan kedepan, dan bahu agak condong ke depan dengan menggunakan satu tungkai dalam posisi ditekuk, kemudian mulailah meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat. Setelah mendarat, loncatlah ke atas dengan cepat dengan gerakan tungkai yang sama, selanjutnya mendarat dengan satu tungkai. Jika tumpuan atau tolakan menggunakan kaki kanan, maka pada saat mendarat juga menggunakan kaki kanan. Latihan *single-leg speed hop* adalah bentuk latihan utama untuk mengembangkan ledakan, reaktif dan yang berhubungan dengan gerakan putaran pada saat berlari menggunakan satu kaki (John & Sidik, 2017: 4).

Funken et al., (2019: 717) menemukan bahwa torsi lumbosakral dan pinggul besar yang mengangkat sisi kaki bebas panggul di bidang frontal diperlukan selama lepas landas dalam menjalankan lompatan satu kaki dan

mereka memberikan kerja positif yang substansial. Elevasi panggul menghasilkan tinggi CoM dalam lompatan satu kaki, dan ini merupakan keuntungan substansial dari lompatan satu kaki dibandingkan lompat kaki ganda. Selain itu, adaptasi osteologis panggul manusia telah menyebabkan beberapa adaptasi otot, termasuk otot penculik pinggul yang berkembang dengan baik pada manusia modern untuk menghindari miringnya panggul yang berlebihan selama posisi satu kaki (Hogervorst & Vereecke, 2015: 4).

Perubahan *peak vertical ground reaction force* (pVGRF) berdasarkan sudut sendi sagital dari ekstremitas bawah selama pendaratan. Selama pendaratan satu kaki, sudut fleksi lutut dan pinggul yang lebih kecil dan sudut dorsofleksi pergelangan kaki yang lebih kecil menghasilkan besaran pVGRF yang lebih besar. Telah dilaporkan bahwa pVGRF lebih kecil selama pendaratan saat subjek secara sadar menekuk lutut dan pinggul dibandingkan saat pendaratan alami (Ali, et al. 2013: 27; Ali, et al. 2014: 38; Mason-Mackay, 2017: 451).

Efek dari lima minggu latihan kaki tunggal dan kaki ganda pada kekuatan dan kelelahan kaki.. Sesuai dengan prinsip kekhususan, penelitian ini menemukan bahwa latihan satu kaki dan dua kaki meningkatkan kekuatan dan mengurangi kelelahan, tanpa perbedaan antara hasil kaki tunggal dan kaki ganda. Menariknya, terlepas dari kenyataan bahwa kedua kaki dilatih, pelatihan satu kaki tidak mengurangi kelelahan selama kontraksi sukarela maksimal dua kaki berulang, dan pelatihan kaki ganda tidak mengurangi kelelahan selama kontraksi sukarela maksimal kaki tunggal berulang (Speirs, et al. 2016: 386). Satu studi yang membandingkan latihan lompat unilateral dan bilateral menemukan bahwa

gerakan unilateral menghasilkan peningkatan yang lebih besar pada kekuatan satu kaki dan kinerja lompat secara keseluruhan dan peningkatan ini terjadi lebih cepat dibandingkan dengan gerakan bilateral. Di sisi lain, peningkatan kinerja bertahan lebih lama dengan pelatihan lompat bilateral (Zweifel, 2017: 21).

Botton et al. (2015: 392) membandingkan adaptasi neuromuskuler dari ekstensor lutut dengan pelatihan unilateral dan bilateral pada wanita yang terlatih secara rekreasi. Subjek dilatih selama 12 minggu melakukan ekstensi kaki unilateral atau bilateral dua kali seminggu pada hari yang tidak berurutan. Kedua kelompok pelatihan unilateral dan bilateral sama-sama meningkatkan ekstensi lutut unilateral dan bilateral satu pengulangan maksimum (1RM), serta torsi ekstensi lutut isometrik puncak unilateral dan bilateral. Namun, kelompok pelatihan unilateral memiliki peningkatan yang lebih besar pada 1RM unilateral daripada 1RM bilateral, sedangkan kelompok pelatihan bilateral memiliki peningkatan yang sama pada 1RM bilateral dan unilateral. Selain itu, kelompok pelatihan unilateral menunjukkan peningkatan torsi puncak isometrik yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok pelatihan bilateral, dan hanya kelompok pelatihan unilateral yang meningkatkan aktivitas listrik otot. Tidak ada perbedaan dalam peningkatan ketebalan otot antara kelompok pelatihan. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan dinamis dan perubahan morfologi serupa antara pelatihan unilateral dan bilateral, sementara pelatihan unilateral tampaknya mempotensiasi peningkatan kekuatan unilateral serta aktivitas listrik. Gerakan *single leg hop* pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. *Single Leg Hop*
(Sumber: Botton et al, 2015: 392)

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan *single leg speed hop* adalah latihan yang mengoptimalkan gerakan agar mencapai ketinggian dan jarak maksimal dengan irama gerakan yang sesuai. Adapun cara pelaksanaan bentuk latihan *single leg speed hop* dimulai posisi atau sikap berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan ke depan dan bahu agak condong ke depan. Kedua lengan di samping badan dan ditekuk 90 derajat serta posisi ibu jari ke atas. Selanjutnya meloncat ke atas dengan satu kaki setinggi mungkin, tekuklah tungkai secara penuh hingga posisi kaki di bawah pantat. Pada saat di atas atau di udara kedua lutut dilipat, jika tumpuan atau tolakan menggunakan kaki kanan, maka pada saat mendarat juga menggunakan kaki kanan.

b. *Double Leg Hop*

Double leg hop adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian

meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double legspeed hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* (Utamayasa, 2020: 122). Latihan *double leg speed hop* merupakan pelatihan untuk mengembangkan Otot-otot tungkai dan pinggul khususnya kerja otot-otot *gluteals*, *hamstring*, *quartriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga (Oktaviani, dkk., 2019: 88).

Teknik pendaratan lompat yang berbeda digunakan dalam olahraga multi-arah seperti satu kaki dan dua kaki. Juga, dua pendaratan ini teknik dapat digunakan untuk menyaring risiko tinggimekanisme pergerakan. Beberapa penelitian menyatakan bahwa analisis biomekanik dari kedua teknik melompat dan mendarat sangat berguna untuk memprediksi risiko cedera ekstremitas bawah di masa depan. Selain itu, teknik pendaratan lompat digunakan untuk mendeteksi adaptasi sendi biomekanik setelah cedera protokol pencegahan (Ameer, 2014: 109).

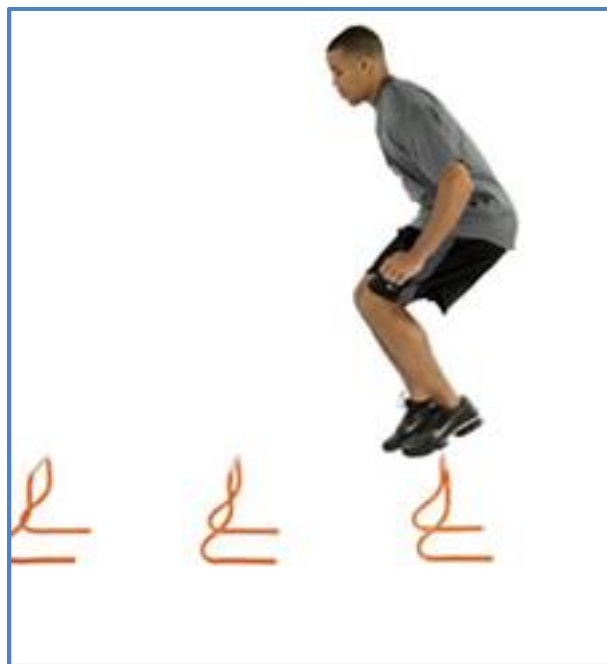
Double leg speed hop merupakan latihan dengan cara melompat setinggi-tingginya menggunakan dua kaki secara bersamaan ke arah depan yang berguna untuk mengembangkan kecepatan dan power otot tungkai. Latihan ini bekerja pada otot kaki atau tungkai diantaranya adalah *gluteals* (pinggul), *hamstrings* (otot paha bagian belakang, *quadriceps* (otot paha bagian depan), dan *gastrocnemius* (otot betis) (Utomo, 2019: 3). Latihan *plyometric double leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan

yang tinggi dan penuh tenaga. Gerakan yang dilakukan dalam *double leg speed hop* memiliki distribusi pembebanan yang merata pada tungkai bawah. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya dilakukan dengan menggunakan dua tungkai, sehingga pembebanan tidak terbebani pada satu tungkai dan gerakan lebih stabil. Dalam latihan ini peranan otot penyeimbang lutut dan *ankle* tidak berperan terlalu besar dibandingkan pada latihan *single leg speed hop* (Widnyana, dkk., 2020: 5).

Pengaruh resistensi tubuh bagian bawah unilateral dan bilateral pelatihan tentang ukuran kekuatan dan kekuatan menyimpulkan bahwa keduanya sama-sama efektif untuk tahap awal peningkatan pada pria dan wanita yang tidak terlatih. Namun, ada kekurangan bukti ilmiah yang meyakinkan membandingkan efek program pelatihan ketahanan kaki tunggal dan ganda pada variabel kinerja seperti tinggi dan kekuatan lompatan vertikal (Archna & Sumit, 2016: 53). Secara teoritis peningkatan sudut fleksi lutut menguntungkan untuk penyerapan benturan karena kerja negatif yang menunjukkan energi penyerapan benturan meningkat. Pada tugas pendaratan kaki ganda, pendaratan lembut dengan sudut fleksi lutut $\geq 90^\circ$, dibandingkan dengan pendaratan kaku dengan membatasi sudut fleksi lutut hingga $\leq 90^\circ$, menurunkan pVGRF, dan sudut fleksi lutut serta kerja negatif memengaruhi penyerapan benturan (Tsai, et al., 2012: 2007; Sinsurin, et al., 2016: 11).

Hasil penelitian Usba (2017: 76) bahwa latihan *double leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai karena kakinya terus berkontraksi terus menerus saat melakukan latihan. Demikian otot kaki dituntut untuk bekerja terus

menerus karena dalam melakukan latihan ini harus terus menerus. Dengan kontraksi terus menerus dan peningkatan beban setiap dua minggu sekali, kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai akan meningkat. Disamping program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan tubuh bobotnya sendiri sehingga mencapai gerakan maksimal, sesuai dengan sifat dayanya. Gerakan *double leg hop* pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. *Double Leg Hop*
(Sumber: Usba, 2017: 76)

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *double leg hop* yaitu latihan *double leg hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Latihan ini mengembangkan kecepatan dan power untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya kerja otot-

otot *gluteals*, *hamstring*, *quadriceps*, dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak yang diperlukan pada saat lari.

Cara melakukannya adalah yang pertama, posisi awal sikap berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan ke depan, dan bahu agak condong ke depan. Kedua lengan di samping badan dan di tekuk hingga 90 derajat serta posisi ibu jari ke atas. Pelaksanaannya, mulailah meloncat ke atas setinggi mungkin, tekuklah tungkai secara penuh hingga posisi kaki di bawah pantat. Setelah mendarat, loncatlah ke atas dengan cepat dengan gerakan tungkai yang sama, gunakan lengan untuk membantu angkatan maksimum. Rangkaian gerakan ini harus dilakukan secepat mungkin.

5. Power Tungkai

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga. Karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Daya ledak adalah gabungan antara kecepatan dan kekuatan atau pengarahannya gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum. Kemampuan yang cepat dan kuat juga dibutuhkan atlet untuk melakukan gerakangerakan yang cepat dan perlu tenaga kuat (Rahmansyah, dkk., 2018: 2; Sunardi, dkk., 2019: 12).

Berkaitan dengan power, Oldenburg (2015: 41) menyatakan bahwa power adalah kemampuan untuk menghasilkan gaya dengan cepat dan eksplosif. Orang dengan output daya yang lebih tinggi menunjukkan lompatan vertikal yang lebih

tinggi dan peningkatan kemampuan untuk berakselerasi dan bergerak dengan cepat. Variasi beban, kecepatan gerakan, dan jangkauan gerak sangat penting dalam memaksimalkan pengembangan daya. Ini dicapai dengan menerapkan pelatihan daya berbasis beban dan latihan plyometrik. Suharjana (2013: 144) menyatakan daya ledak atau power adalah penampilan unjuk kerja per unit waktu serta *power* sebagai hasil kali dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Daya ledak (*power*) adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan.

Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Sukadiyanto & Muluk (2011: 34) menyatakan urutan latihan untuk meningkatkan power diberikan setelah olahragawan dilatih unsur kekuatan dan kecepatan. Power sangat dipengaruhi oleh dua unsur komponen fisik lainnya yaitu kekuatan otot dan kecepatan. Kedua komponen fisik ini tidak dapat dipisahkan, karena pada prinsip kerjanya kedua komponen fisik ini bekerja bersama-sama untuk menghasilkan kemampuan daya ledak otot (*power*). Zemková et al (2017: 1728) menyatakan bahwa “*Power is calculated as a product of force and velocity and the actual position by integration of velocity*”.

Mylsidayu (2015: 136) menyatakan bahwa *power* dapat diartikan sebagai “kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Oleh sebab itu, urutan latihan power diberikan setelah atlet dilatih unsur kekuatan dan kecepatan”. *Power* adalah kemampuan otot untuk

mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Harsono, 2015: 199). *Power* merupakan hasil kali antara kekuatan dan kecepatan (Bompa & Haff, 2015: 269). Sarabia et al (2017) menyatakan “Power otot telah terbukti meningkat mengikuti program pelatihan gaya- (misalnya beban berat) atau berorientasi kecepatan (misalnya *plyometrics*)”. Daya ledak adalah produk dari kekuatan dan kecepatan otot. Meningkatkan ototkekuatan adalah kondisi dasar untuk meningkatkan daya ledak (Chen, et al., 2018: 140).

Daya ledak otot yang dihasilkan oleh *power* otot tungkai berpengaruh dalam pemindahan momentum horizontal ke vertikal. Hal ini akan akan berpengaruh oleh daya dorong yang dihasilkan dari perubahan momentum, karena karakteristik lompat adalah gerakan tolakan harus dilakukan dengan mengarahkan tenaga ledak otot. Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan; ***Power = Force (strength) x Velocity (speed)***. Dari rumus tersebut, dapat disimpulkan bahwa daya ledak tidak lepas dari masalah kekuatan dan kecepatan, sehingga dasar faktor utama dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, maka semua faktor yang mempengaruhi kedua komponen kondisi fisik tersebut diatas akan mempengaruhi terhadap daya ledak (Widiastuti, 2015: 47). Haff & Nimphius (2012: 10) menambahkan bahwa “Daya ledak sering disebut sebagai kecepatan melakukan pekerjaan dan dihitung dengan mengalikan kekuatan dengan kecepatan”.

Power adalah kemampuan penting dan merupakan penentu dalam olahraga dimana kecepatan tindakan awal menentukan hasil akhir. Olahraga yang relevan termasuk tinju, karate, anggar, berlari (*start*), dan olahraga tim yang

membutuhkan akselerasi agresif dan berdiri. Karakteristik fisiologis mendasar untuk kinerja yang sukses dalam situasi ini adalah kemampuan atlet untuk memulai gerakan yang eksplosif dengan merekrut jumlah tertinggi dari serat berkedut cepat (Bompa & Haff, 2015: 294). Selanjutnya daya ledak menurut Lubis (2013: 140) yaitu: “Kemampuan untuk melepaskan panjang otot secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya”. Sayers & Gibson (2012: 2) menyatakan komponen kunci dari kekuatan otot adalah kecepatan di mana gaya dikembangkan. Latihan ketahanan yang menggunakan kecepatan gerakan tinggi dan tahanan eksternal yang tinggi atau kecepatan gerakan tinggi dan resistansi eksternal yang rendah telah menunjukkan dampak positif pada kekuatan otot dan beberapa tes kinerja fungsional”.

Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif.

Metode pengembangan daya ledak dijelaskan Bafirman & Wahyuni (2019: 137) sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.
- b. Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitikberatkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi

antara 7 – 10 detik dan pengulangannya 8 – 10. Meningkatnya kekuatan otot secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak yang pula, sebaliknya daya ledak besar dipastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet.

- c. Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, menurut Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan rangsang mendapat pembebanan sedang atau pembebanan ringan. Dalam mengembangkan daya ledak beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakannya dapat berlangsung dengan cepat dan frekuensi yang lebih banyak.

Berikut adalah contoh susunan menu program latihan untuk meningkatkan daya ledak oleh Irawadi (2017: 161), yaitu: (1) Tujuan Latihan : Meningkatkan daya ledak otot tungkai. (2) Metode latihan: Pengulangan Bentuk latihan: *dead lift, split leg jump, bend press, power push-up, squat, squat jump*. (3) Intensitas Latihan: 80% (usaha maksimal). Lama pembebanan: waktu minimal untuk masing-masing latihan Repetisi : 5 x masing-masing latihan Waktu istirahat : antar pengulangan 60 detik.

Bafirman & Wahyuni (2019: 136) menjelaskan beberapa metode latihan daya ledak yang disusun para ahli, antara lain pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Beberapa Metode Latihan Daya Ledak

Menu	Soeharsono (1979)	Nosseck (1982)	Harre (1982)
Intensitas	40%-60% (beban maks.)	50%-75% (beban maks.)	30%-50% (beban maks.)
Set	4-6 set	4-6 set	4-6 set
Repetisi	Tidak boleh melebihi RM	6-10 kali	6-10 kali
Interval	-	3-5 kali	3-5 kali
Irama	Selaras dan dinamis	Eksplorisif/cepat	Eksplorisif/cepat

(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 136)

Bafirman & Wahyuni (2019: 136) menjelaskan bahwa faktor yang memengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi, lebih jelasnya sebagai berikut:

1) Kekuatan

Kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Dilihat dari segi latihan, membagi kekuatan menjadi tiga macam, yaitu: (a) Kekuatan maksimal, (b) Kekuatan daya ledak, (c) Kekuatan daya tahan. Faktor fisiologis yang memengaruhi kekuatan kontraksi otot adalah usia, jenis kelamin dan suhu otot. Di samping itu, faktor yang memengaruhi kekuatan otot sebagai unsur daya ledak adalah jenis serat otot, luas otot rangka, jumlah *cross bridge*, sistem metabolisme energi, sudut, sendi dan aspek psikologis.

2) Kecepatan

Kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin. Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi suatu kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin. Di samping itu, kecepatan didefinisikan sebagai laju gerak, dapat berlaku untuk tubuh secara keseluruhan atau bagian tubuh. Faktor yang memengaruhi kecepatan adalah kelenturan, tipe tubuh, usia dan jenis kelamin. Kecepatan adalah keturunan dan bakat bawaan, waktu reaksi kemampuan mengatasi tahanan luar, teknik, koordinasi dan semangat, serta elastisitas otot.

Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan pukulan. Dalam hal ini kecepatan sangat penting untuk tetap menjaga mobilitas bagi setiap orang atau atlet (Haugen, et al., 2014: 1; Horicka, et al., 2014: 50).

Irianto (2018: 67), menyatakan bahwa *power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot, I.O.C.

Metode latihan daya ledak menurut Bafirman & Wahyuni (2019: 136) dapat dilakukan dengan beberapa metode latihan antara lain: latihan sirkuit, latihan beban, latihan interval dan sebagainya. Atas dasar metode latihan, maka para ahli mengembangkan lebih lanjut menjadi bentuk latihan dengan ciri-ciri tertentu menurut versinya masing-masing. Latihan yang maksimal 4 kali per minggu cukup merangsang peningkatan aktivitas *fosforilase* otot. Untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan digunakan suatu latihan berbeban secara progresif yang didasari sistem 10 RM (Repetisi Maksimal).

Power tungkai dalam penelitian ini diukur menggunakan tes *vertical jump*. *Vertical jump* sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot. Otot yang dominan tidak hanya otot pada kaki. Otot utama yang terlibat dalam melakukan *vertical jump* antara lain *latissimus dorsi*, *erector spinae*, *vastus medialis*, *rectus femoris*, dan *dantibialis anterior*. Otot *latissimus dorsi* dan *erector spinae* adalah otot tubuh yang menyebabkan gerakan meloncat menjadi optimal (Charoenpanich et al., 2013: 257).

Pendapat para ahli tersebut di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *power* otot adalah kemampuan otot untuk menggerakkan daya dengan maksimal dalam waktu yang sangat singkat. *Power* merupakan komponen kondisi fisik yang dibutuhkan oleh setiap cabang olahraga. *Power* digunakan untuk gerakan-gerakan yang bersifat eksplosif seperti; melempar, menendang, menolak, meloncat, dan memukul. Meningkatkan kekuatan pada setiap latihan bermanfaat untuk mencapai prestasi yang optimal. Faktor-faktor yang mempengaruhi *power* (*explosive power*), meliputi kekuatan, *power*, dan daya tahan otot adalah komponen fisik yang sudah merupakan bagian yang integrasi dalam program latihan pada semua cabang olahraga. Ketiganya saling mempunyai hubungan dengan faktor dominannya adalah *strength* (kekuatan).

6. Mekanisme Fisiologi Peningkatan Power Tungkai

Adaptasi terhadap stimulus berupa latihan pliometrik tersebut menyebabkan munculnya sebuah pola perubahan peningkatan *power* tungkai dari

waktu ke waktu. Secara rinci, faktor-faktor yang mempengaruhi power tungkai diuraikan sebagai berikut.

a. Otot yang Terlibat dalam Aktivitas

Pliometrik memanfaatkan gaya dan kecepatan yang dicapai dengan percepatan berat badan melawan gravitasi. Pada latihan pliometrik, otot yang banyak terlibat adalah otot-otot pada ekstremitas bawah. Pada tungkai secara fisiologis terdapat berbagai macam otot, baik yang termasuk otot besar maupun otot kecil. Otot rangka dalam tubuh manusia terdiri lebih kurang 40-50% dari keseluruhan massa tubuh, sedangkan 5-10% yang lainnya merupakan otot polos dan otot jantung. Tungkai terdiri dari tungkai bawah dan tungkai atas. Pada tungkai atas, terdapat *musculus quadriceps femoris*, *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *hamstring*, *musculus sartorius*, *adductor longus*, *gracilis*, dan lainnya, sedangkan pada tungkai bawah terdapat *musculus gastrocnemius*, *soleus*, *peroneus longus*, *extensor digitorum*, dan lainnya (Siswantoyo, 2014: 84).

b. Usia Perkembangan dan Adaptasi

Latihan pliometrik dimana beban yang diberikan berasal dari beban dalam dengan berat badan sendiri. Dengan demikian, diharapkan terjadi adaptasi fisiologis yang normal sesuai dengan kemampuan normal. Adaptasi otot saat melakukan latihan pliometrik dapat dijelaskan dengan dasar fisiologi kerja otot.

Proses sistem kerja pada latihan pliometrik tidak lepas dari sistem neuromuskular, yakni gerakan yang terletak pada jalur refleksi. Refleksi regang pada serabut otot yang sama disebut "*stretch reflex*". Otot memiliki reseptor sensorik yang peka bila serabut otot teregang berupa kumparan otot atau "*muscle*

spindle” dan reseptor yang peka bila otot mengalami proses pemendekan. Selain itu, juga bila tendon yang teregang, yaitu berupa “golgi tendon organ” melalui proprioseptor tersebut pengaturan siklus regang dan pemendekan otot dapat dikontrol. Akan tetapi, pada latihan pliometrik kumparan otot merupakan hal yang lebih penting dari gerakan refleksi tersebut (Siswantoyo, 2014: 85).

Adaptasi fisiologis terjadi karena rangsangan beban yang diterima oleh otot dapat direspons tubuh dengan mekanisme coping yang baik. Mekanisme coping merupakan respons tubuh melalui psikofisiologis bahwa beban yang dilakukan mampu diadaptasi dengan situasi kondisi psikologis yang menyenangkan, sehingga saat melakukan program dengan penuh keyakinan dan kegembiraan. Di samping itu, juga telah terjadi adaptasi eustress, yaitu tubuh secara molekuler mampu mengatasi beban yang diberikan, sehingga menimbulkan dampak yang positif. Dengan demikian, terjadi peningkatan kemampuan. Namun, apabila tubuh tidak mampu mengatasi beban tersebut, akan terjadi dampak negatif berupa penurunan dan cenderung terjadi *disease* (Siswantoyo, 2014: 85).

7. Kekuatan Otot Tungkal

Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Kekuatan adalah suatu ketahanan akibat suatu beban yang diterima. Beban tersebut bisa didapat dari berat badan sendiri atau dari luar. Kekuatan dapat ditingkatkan dengan latihan yang menimbulkan tahanan, misalnya, mendorong, menarik dan mengangkat (Keller & Engelhardt, 2013: 346). Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot sangat penting bagi setiap

orang ataupun atlet. Kekuatan otot ini untuk memperkuat atlet dalam melakukan gerak pada olahraga apapun seperti sepakbola (Suchomel, et al., 2018: 765; Suchomel, et al., 2016: 1419).

Haff & Nimphius (2012: 11) menyatakan kekuatan harus dianggap sebagai salah satu elemen dasar yang diperlukan untuk pengembangan kekuatan berdasarkan literatur kontemporer di mana atlet yang lebih kuat dilaporkan mengekspresikan output daya yang lebih tinggi”. Pomatahu (2018: 8) menyatakan bahwa kekuatan adalah kemampuan kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Binkley (2017: 1) menyatakan bahwa kekuatan, dalam beberapa bentuk, terlibat dalam setiap olahraga. Penting untuk mengembangkan kekuatan dasar umum, dan kemudian meningkatkan kekuatan umum dengan latihan kekuatan khusus olahraga. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Hartmann et al., 2015: 1374).

Harsono (2015: 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan

sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Naclerio, et al (2019: 3) menyatakan bahwa “*The term strength can be employed to identify the force or torque developed by a muscle during a particular joint movement*”. Kemudian pendapat lain mengatakan kekuatan adalah tenaga dan gaya, sedangkan dalam bahasa Inggris strength yang artinya adalah suatu kemampuan otot untuk berkontraksi secara maksimal (de Lira, et al., 2017: 1104; Hickson, et al., 2017: 2286). Haqiyah, et al (2017: 211), menyatakan faktor-faktor fisiologi yang mempengaruhi kekuatan otot adalah: (a) Usia, sampai usia 12 tahun peningkatan kekuatan otot disebabkan oleh peningkatan ukuran otot, pada pria dan wanita sama, (b) Jenis kelamin, kekuatan otot dasar panggul wanita 80% dari kekuatan otot pria, dan kekuatan otot lengan wanita hanya 55% dari kekuatan otot-otot lengan seorang pria, (c) Suhu otot, otot berkontraksi akan lebih kuat dan lebih cepat ketika suhu otot sedikit lebih tinggi dari suhu normal.

Bafirman & Wahyuni (2019: 75) menjelaskan jenis-jenis kekuatan sebagai berikut:

- a. Kekuatan umum (*General Strength*)
Kekuatan umumnya berhubungan dengan kekuatan seluruh sistem otot. Kekuatan umum ini merupakan dasar program latihan kekuatan secara keseluruhan dikembangkan selama dalam tahap persiapan dan bagi atlet pemula dikembangkan selama tahun pertama.
- b. Kekuatan khusus (*Specific Strength*)
Kekuatan khusus ini berkenaan dengan otot yang dipergunakan dalam penampilan gerak sesuai cabang olahraganya.
- c. Kekuatan maksimal (*Maximum Strength*)
Kekuatan maksimal adalah merupakan kekuatan tertinggi yang dapat ditampilkan oleh sistem selama kontraksi maksimal. Kekuatan ini ditampilkan dengan beban tertinggi yang dapat diangkat dalam satu kali.
- d. Kekuatan daya tahan (*Muscular Endurance*)

Diartikan sebagai kemampuan otot untuk mempertahankan kekuatan kerja dalam periode waktu yang lama. Hal ini merupakan hasil terpadu antara kekuatan dan daya tahan.

- e. Daya (*Power*)
Merupakan hasil dari dua komponen “kecepatan kali kekuatan” dan dianggap sebagai kekuatan maksimum relatif singkat.
- f. Kekuatan absolut (*Absolute Strength*)
Merupakan kekuatan dalam menggunakan kekuatan maksimal tanpa dipengaruhi oleh berat badannya.
Kekuatan relatif (*Relative Strength*)
Perbandingan antara kekuatan absolut dan berat badan dengan rumus: kekuatan absolut : berat badan.

Tungkai adalah anggota badan bawah mencakup tungkai dan panggul serta sendi-sendi dan otot-ototnya. Tungkai dibentuk oleh tulang atas atau paha (*os femoris* / femur), sedangkan tungkai bawah terdiri dari tulang kering (*os tibia*) dan betis serta tulang kaki. Gelang panggul dibentuk oleh *coxae* dengan tulang sacrum, terdapat dua persendian pada gelang panggul yaitu: (1) Sendi usus kelangka, dan (2). Sendi sela kemaluan. Gelang panggul mempunyai hubungan yang kokoh dengan batang badan sesuai dengan faalnya sebagai alat harus menerima berat badan dan meneruskannya pada kedua tungkai (Mardiana, 2017: 12).

Otot tungkai atau dikenal dengan *Musculus Quadriceps* adalah gabungan dari kekuatan otot tungkai paha atas dan otot tungkai bawah saat berkontraksi hingga relaksasi yang diperlukan dalam melakukan menendang secepat mungkin (Rosmawati, dkk., 2019: 46). Grob, et al., (2017: 2) menyatakan bahwa pada saat melompat, otot-otot yang bekerja adalah otot-otot tungkai. Dimana otot-otot tersebut terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

- a. Bagian anterior atau depan dibagi menjadi empat bagian otot atau *musculus*, yaitu : m. *Tensor fascialate*, m. *Sartorius*, m. *Artikularis genu*, dan m. *Quadriceps Femoris* yang dibagi lagi menjadi empat

bagian yaitu : m. *Rectus Femoris*, m. *Vastes Medialis*, m. *Vastes Lateralis*, m. *Vastes intermedius*.

- b. Bagian kedua yaitu bagian medialis atau tengah dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian lapis luar yang meliputi otot : m. *Pektinus*, m. *Adduktor longus*, dan m. *Gracilis*. Lalu pada lapisan dalam meliputi otot : m. *Adduktor brevis*, m. *Adduktor magnus*, dan m. *Adduktor minimus*.
- c. Bagian terakhir adalah pada bagian *posterior* atau belakang yang dibagi menjadi tiga bagian yaitu : m. *Semi tendinosus*, m. *Semimembranosus*, dan m. *Biceps femoris*.

Pendapat senada diungkapkan Bafirman & Wahyuni (2019: 76-80) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot adalah:

a. Faktor Biomekanika

Faktor biomekanika sangat dimungkinkan bahwa dari dua orang yang mempunyai jumlah tegangan yang sama akan jauh berbeda kemampuannya waktu mengangkat beban, contoh: Yudi dan Asep mempunyai ketegangan otot dengan daya yang sama, yaitu 200 *pound*. Keduanya mempunyai panjang lengan bawah 12 inch, tetapi Yudi mempunyai panjang jarak antara titik *insertion musculus biceps* dan *musculus triceps* dengan sudut siku 1,5 *inch*. Asep panjang jarak antara titik *insertion musculus biceps* dan *musculus triceps*-nya dengan sudut siku 2 *inch*. Maka benda yang dapat diangkat dengan fleksi sudut pada siku 90° berbeda jumlahnya. Dengan pengertian yang lain bahwa kekuatan adalah kemampuan otot tergantung pada keadaan biomekanika yang terjadi pada saat itu.

b. Faktor Ukuran Otot

Diameter otot sangat berpengaruh terhadap kekuatan otot. Makin besar diameter otot, maka makin kuat pula otot tersebut. Faktor ukuran otot ini, baik besar maupun panjangnya sangat dipengaruhi oleh bawaan atau keturunan.

Walaupun beberapa penelitian mengemukakan bahwa latihan kekuatan dapat menambah jumlah serabut otot, yang diperkirakan melalui proses pemecahan serabut otot pada waktu latihan. Namun, para ahli fisiologi sependapat bahwa pembesaran otot disebabkan luasnya serabut otot akibat latihan. Di samping itu, kekurangan zat-zat gizi pada masa pertumbuhan cepat akan menghasilkan jumlah serat-serat otot yang lebih kurang sebagai mekanisme adaptasi dari tubuh terhadap kekurangan tersebut. Pada gilirannya tentu akan memengaruhi pada kapasitas tampung cadangan glikogen otot di samping akan berkurangnya kekuatan bila dibandingkan dengan yang tidak kekurangan.

c. Faktor Jenis Kelamin

Kekuatan otot laki-laki dan wanita awalnya sebelum memasuki masa puber adalah sama. Tetapi setelah memasuki puber anak laki-laki mulai memiliki ukuran otot lebih besar dibandingkan wanita. Berarti, latihan kekuatan akan memberi keuntungan lebih baik bagi anak laki-laki dari anak wanita. Jadi perubahan yang relatif pada kekuatan dan hipertrofi otot untuk latihan beban pada pria dan wanita adalah sama. Tetapi pada derajat keuntungan dan hipertrofi otot pada laki-laki pada dasarnya lebih besar dari otot wanita.

d. Faktor Usia

Unsur kekuatan laki-laki dan wanita diperoleh melalui proses kematangan atau proses kedewasaan. Apabila mereka tidak berlatih beban, maka pada usia 25 tahun kekuatannya akan mengalami penurunan. Larson (Bafirman & Wahyuni,

2019: 78) dalam penelitiannya ditemukan kekuatan statistik dan dinamik terlihat secara bermakna pada usia 20-29 tahun. Sisa-sisa peningkatan kekuatan dilanjutkan hampir konstan sampai pada umur 40-49 tahun, dan kemudian kekuatan dimulai pada umur 50-59 tahun. Selanjutnya kekuatan menurun secara bermakna searah dengan bertambahnya umur.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot yaitu kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas seperti gerakan menahan atau memindahkan beban. Seseorang yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama. Orang yang fisiknya segar akan mempunyai otot yang kuat dan mampu bekerja secara efisien.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan Kosasih, et al., (2019) berjudul “*The effect of double leg cone hop plyometric exercise on long pass accuracy in soccer*”.

Latar belakang penelitian ini berdasarkan pengamatan di lapangan, baik pada saat latihan maupun hanya beberapa pekerjaan yang masih kurang dari teknik dalam hubungan antara semua ketelitian dan jarak yang dilakukan oleh siswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh latihan *double leg cone hop plyometric* terhadap akurasi operan jauh pada permainan sepak bola siswa sekolah sepak bola BASIS FC U-15. Latihan *double leg cone hop plyometric*

merupakan salah satu bentuk latihan untuk memaksimalkan kekuatan otot kaki individu yang melakukannya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan *one-group pre-test and post-test design*. Populasi penelitian ini adalah siswa sekolah sepak bola DASAR FC U-15. Dimana pada percobaan menggunakan *paired sample t-test*, nilai *P value* (sig.2 tailed) adalah 0,000. Oleh karena itu $0,000 < = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi ada pengaruh yang signifikan yang diberikan latihan *plyometric double leg cone hop* terhadap akurasi operan jauh dalam sepak bola. Siswa SSB yang pada awalnya ketika melakukan akurasi operan jauh dalam sepak bola tidak tepat sasaran dan tidak tepat, dengan diberikan latihan pliometrik *double leg cone hop* siswa mampu mengurangi kesalahan tersebut..

2. Penelitian yang dilakukan Siswowardjo, et al., (2018) berjudul “*The Influence of Hop Scotch, single Leg Hop, shuffling and Double Leg Hops for Both Agility and Speed*”. Penelitian ini diusulkan untuk menganalisis; (1) pengaruh *Hop Scotch* dan *Single Leg Hops* terhadap meningkatkan kelincahan dan kecepatan; (2) pengaruh latihan *Icky Shuffle* dan *Double Leg Hops* terhadap peningkatan kelincahan dan kecepatan; (3) perbedaan pengaruh *Hop Scotch* dan *Single Leg Hops* melalui *Icky Shuffle* dan *Double Leg Hops* memperhatikan peningkatan kelincahan dan kecepatan. Subyek penelitian ini adalah siswa ekstrakurikuler dengan jumlah sampel 33 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *quasiexperimental* dan *Matching-Only Design*, serta analisis data menggunakan *one way anova*. Pengambilan data proses dilakukan dengan T-test untuk kelincahan dan 30

meter *Sprint Test* untuk kecepatan pada pretest dan posttest. Selanjutnya, data penelitian dianalisis dengan menggunakan SPSS 21 series. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Nilai Sig. dari 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Dengan kata lain ada pengaruh yang signifikan dari latihan *Hop Scotch* dan *Single Leg Hops* terhadap meningkatkan kelincahan dan kecepatan; (2) Nilai sig. dari 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Dengan kata lain ada pengaruh signifikan latihan *Icky Shuffle* dan *Double Leg Hops* terhadap peningkatan kelincahan dan kecepatan; (3) Nilai sig. 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Dengan kata lain ada perbedaan efek latihan antara *Hop Scotch* dan *Single Leg Hops* dengan *Icky Shuffle* dan *Double Leg Hops* untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan.

3. Penelitian yang dilakukan Arifin & Warni (2020) berjudul “*The Effect of Plyometric Double Leg Speed Hop Exercise on Explosive Muscle of Volleyball Players*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *double leg speed hop plyometric* terhadap daya ledak otot tungkai pemain bola voli. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-experiment design* dengan melakukan tes awal, 18 pertemuan untuk perlakuan dan tes akhir. Sampel dalam penelitian ini adalah 12 pemain bola voli di Banjarbaru, yang dipilih dengan menggunakan teknik sampling jenuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data *pretest* daya ledak otot tungkai diperoleh rata-rata = 55,75 cm dengan standar deviasi = 8,614. Pada hasil *posttest* diperoleh daya ledak otot tungkai rata-rata = 59,67 dengan standar deviasi = 8,988. Hasil analisis

diperoleh $t_{hitung} = 15,07 > t_{tabel} = 2,201$, dengan $Sig. (2-ekor) = 0,000$; ternyata $Sig. (2-ekor) < 0,05$; dengan demikian t_{hitung} signifikan.

4. Penelitian yang dilakukan Kariyama (2019) berjudul “*Effect of Jump Direction on Joint Kinetics of Take-Off Legs in Double-Leg Rebound Jumps*”. Lompatan rebound dua kaki vertikal (VDJ) dan horizontal (HDJ) digunakan sebagai latihan plyometrik dalam rejimen pelatihan khusus arah untuk berbagai olahraga. Kami menyelidiki efek arah lompatan pada kinetika sendi kaki lepas landas dalam lompatan rebound dua kaki. Dua belas atlet atletik putra Jepang melakukan VDJ, 100% HDJ, 50% HDJ (50% dari 100% jarak HDJ), dan 75% HDJ (75% dari 100% jarak HDJ). Data kinematik dan kinetik pada bidang sagital dihitung menggunakan platform gaya dan kamera video berkecepatan tinggi. Kinetika sendi pergelangan kaki tetap tidak berubah. Perbedaan kinetika sendi pinggul dan lutut antara VDJ dan HDJ dikaitkan dengan kontrol arah, menjadi lebih jelas saat jarak lompatan meningkat.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, dkk., (2018) yang berjudul “Pengaruh Pelatihan *Single Leg Speed Hop* dan *DoubleLeg Speed Hop* terhadap Daya Ledak Otot Tungkai”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelatihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen sungguhan dengan rancangan *the randomized pretest posttest control groups design*. Sampel penelitian ini adalah siswa putri SMP N 3 Mengwi sebanyak 45 orang ditentukan dengan teknik *simple*

randomsampling. Daya ledak otot tungkai diukur dengan *vertical jump test* dan data dianalisis dengan uji *t independent*, uji *anova* satu jalur dan dilanjutkan dengan uji *least significant difference (LSD)* pada taraf signifikansi (α) 0,05 dengan bantuan program SPSS 16,0. Berdasarkan uji *t independent* pada pelatihan *single leg speed hop* diperoleh nilai sebesar 4,987 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 sedangkan pada pelatihan *double leg speed hop* diperoleh nilai sebesar 2,509 dengan nilai signifikansi sebesar 0,018. Berdasarkan uji *anova* satu jalur diperoleh nilai sebesar 11,695 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan uji *least significant difference (LSD)* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara kedua pelatihan dan pelatihan *single leg speed hop* mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pelatihan *double leg speed hop* dengan *mean difference* sebesar 4,667. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pelatihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada siswa putri SMP N 3 Mengwi tahun pelajaran 2013/2014 dan terdapat perbedaan pengaruh antara kedua pelatihan serta pelatihan *single leg speed hop* mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pelatihan *double leg speed hop*.

6. Penelitian yang dilakukan Ramos, dkk (2018) berjudul “Pengaruh Latihan *Single Leg Push Off* terhadap Power Otot Tungkai pada Permainan Bulu Tangkis Siswa Tim O2SN SMP Negeri 22 Pekanbaru”. Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan tujuan untuk melihat pengaruh dari bentuk latihan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa tim O2SN

Bulutangkis SMPNegeri 22 Pekanbaru yang berjumlah 6 orang. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan menggunakan *total sampling*, dimana jumlah keseluruhan populasi dijadikan sampel. Teknik pengambilan data di dapat dari *pre-test* dan *post-test*. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan vertical jump sebagai alat untuk mengukur power otot tungkai. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan *Single Leg Push Off* terhadap power otot tungkai pada tim O2SN Bulutangkis SMPNegeri 22 Pekanbaru terbukti dengan thitung sebesar 1,265 dan ttabel 2,015. Berarti $t_{hitung} < T_{tabel}$ pada taraf $\alpha=0,05$.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani, dkk (2014) berjudul “Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik *Single Leg Speed Hop* dan *Double Leg SpeedHop* terhadap Kemampuan Lompat Jauh Gaya Jongkok di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan latihan pliometrik *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen. Sampel pada penelitian ini adalah siswa di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara yang berjumlah 50 siswa. Analisis statistik yang digunakan adalah uji t. hasil analisis uji t perhitungan perbandingan antara hasil akhir kedua kelompok ternyata terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil perhitungan menyatakan bahwa t_{hitung} sebesar 3,02 lebih besar dari t_{tabel} 2,069 dengan taraf $\alpha=0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh latihan

pliometrik *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok.

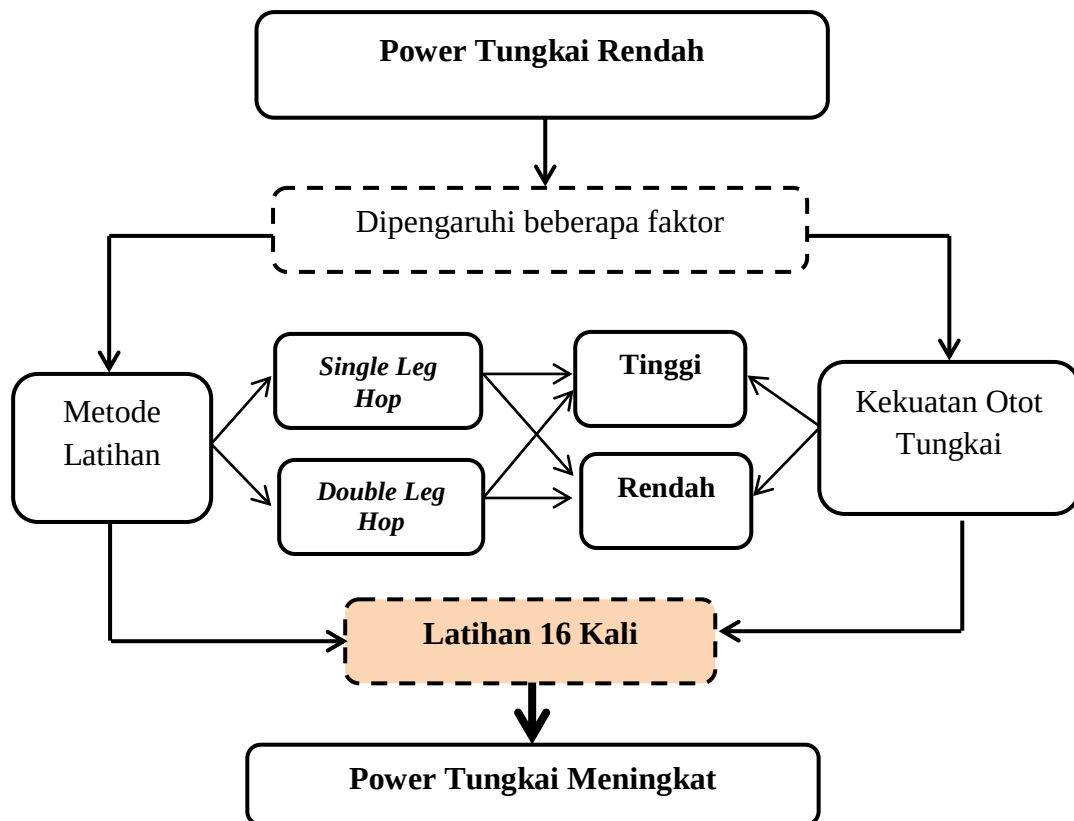
C. Kerangka Pikir

Latihan *pliometrik* otot-otot tungkai dituntut bekerja untuk mengangkat tubuh untuk mendarat selanjutnya melompat kembali, sehingga otot-otot tungkai harus dikerahkan semaksimal mungkin baik kekuatan maupun kecepatannya. Kelebihan latihan ini antara lain dapat meningkatkan kecepatan dan kekuatan yang dapat menghasilkan power otot tungkai yang baik.

Kelompok latihan *single leg hop* lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop* terhadap peningkatan power tungkai. Sesuai dengan analisis biomekanik, gerakan *single leg hop* melibatkan lebih banyak *group* otot pada tungkai bawah dibandingkan dengan gerakan *double leg hop*. Gerakan *single leg hop* memberikan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*.

Pelatihan *single leg speed hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Latihan *plyometrics single leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang

oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat. Bagan kerangka pikir digambarkan pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis yaitu:

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola.

2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai pada pemain sepakbola.
3. Ada interaksi yang signifikan antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x2. Metode ini bersifat menguji (*validation*) yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Creswell (2015: 49) menyatakan eksperimen faktorial adalah suatu variasi antara desain kelompok yang terdiri dari dua atau lebih variabel perlakuan untuk menguji variabel bebas dan efek simultan pada variabel perlakuan pada suatu hasil/*outcome*. Dengan kata lain, desain faktorial diartikan sebagai struktur penelitian yang meliputi variabel bebas, variabel moderator, dan variabel terikat dimana ukuran analisis variannya sama dengan jumlah variabel bebas dan variabel moderator. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*. Berikut adalah desain penelitian pada penelitian eksperimen ini.

Tabel 2. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2

Metode Latihan (A) Kekuatan Otot Tungkai (B)	<i>Single Leg Hop</i> (A1)	<i>Double Leg Hop</i> (A2)
Tinggi (B1)	A1. B1	A2. B1
Rendah (B2)	A1. B2	A2. B2

Keterangan:

- A1B1: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A2B1: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A1B2: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah
- A2B2: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah

Mendapatkan keyakinan bahwa desain penelitian yang telah dipilih cukup memadai untuk pengujian hipotesis penelitian dan hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke populasi, maka dilakukan validasi terhadap hal-hal atau variabel dalam penelitian ini. Pengontrolan sejumlah variabel ini meliputi validitas eksternal dan internal. Sudjana (2009: 31) mengemukakan bahwa terdapat sejumlah validitas internal dan eksternal dijelaskan sebagai berikut.

1. Pengendalian Validitas Internal

Sudjana (2009: 31) menyatakan bahwa kesahihan internal berkenaan dengan makna yang terkandung dalam pertanyaan: “Apakah pelaksanaan eksperimen benar-benar mengakibatkan perubahan pada variabel terikat?” Artinya, apa yang terjadi dalam variabel terikat benar-benar merupakan akibat dari variabel bebas. Hal ini bisa dicapai apabila desain eksperimen mampu mengontrol variabel-variabel ekstra. Lebih lanjut Sudjana (2009: 32) menambahkan bahwa ada delapan variabel ekstra yang sering mempengaruhi kesahihan internal desain penelitian. Oleh karenanya variabel-variabel tersebut harus dikontrol sedemikian rupa agar tidak memberikan efek yang dapat mengurangi makna efek yang dapat mengurangi makna efek perlakuan eksperimen. Ke delapan variabel tersebut adalah:

- a. *Selection bias* (bias seleksi) yaitu pemilihan yang dibedakan terhadap subjek yang menjadi anggota kelompok eksperimen dan yang menjadi kelompok kontrol. Pada penelitian ini, hal tersebut dikendalikan dengan memilih subjek penelitian dan kelompok perlakuan secara acak. Dalam penelitian ini randomisasi dilakukan pada saat pemilihan metode latihan pada setiap kelompok latihan. Pemain melakukan latihan secara sukarela tanpa paksaan. Penentuan sampel awal menggunakan teknik *random*, kemungkinan kemampuannya sudah berbeda dari awal.
- b. *History effect* (efek sejarah), yaitu efek sejarah di luar proses latihan. Agar proses eksperimen tidak terkontaminasi oleh efek sejarah yang berupa peristiwa-peristiwa di luar proses latihan, maka diupayakan agar proses latihan pada dua kelompok yang diteliti selain proses penelitian berlangsung dalam situasi dan kondisi yang relatif sama. Disamping itu waktu pemberian perlakuan dibatasi. Usaha untuk meminimalisir pada *history effect* (efek sejarah) yaitu dengan memberikan penekanan pada subjek penelitian agar tidak melakukan latihan di luar *treatment*/pertandingan selama penelitian berlangsung. Latihan yang dilarang yaitu mengulang *treatment* di luar latihan.
- c. *Maturation* (kematangan), yaitu perubahan fisik, mental, dan emosional yang terjadi. Untuk itu penelitian dibatasi dalam rentang waktu yang tidak terlalu lama. Proses yang terjadi dalam subjek merupakan fungsi dari waktu yang berjalan dan dapat mempengaruhi efek-efek yang mungkin akan disalahartikan sebagai akibat dari variabel bebas. Para subjek mungkin memberikan penampilan yang beda pada pengukuran variabel terikat, hanya

karena subjek menjadi lebih tua, lebih lelah, menurun motivasinya dibandingkan dengan pengukuran pertama. *Maturation* (kematangan) tidak termasuk ancaman validitas internal dalam penelitian ini.

- d. *Testing* (pengaruh tes), yaitu pengaruh tes terhadap hasil pengukuran eksperimen. Pada penelitian ini instrumen yang berupa tes dan pengukuran yang digunakan untuk mengukur hasil kecepatan tendangan *Dollyo Chagi* harus disesuaikan dengan kemampuan atlet. Pengalaman dalam *pretest* dapat mempengaruhi penampilan pada subjek tes kedua, sekalipun tanpa eksperimen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu diukur validitas dan reliabilitasnya untuk menyesuaikan tingkat kesulitan yang sesuai dengan karakteristik subjek yang diteliti. Tes tidak berpihak pada variabel yang diteliti, sehingga tidak ada kelemahan.
- e. *Instrumentation* (instrumen), yaitu pengukuran yang berhubungan dengan subjektivitas dan penskoran. Hal ini dikendalikan dengan melakukan uji dan penskoran dalam waktu yang relatif sama. Dengan demikian peluang terjadinya perubahan skor pada subjek yang berbeda menjadi sangat terbatas atau tidak terbuka sama sekali. Perubahan-perubahan dalam alat-alat pengukur, para pengukur, atau para pengamat dapat mengakibatkan perubahan-perubahan dalam ukuran-ukuran yang diperoleh peneliti. Usaha yang dilakukan yaitu tidak merubah instrumen yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*, beserta para pengukur yang digunakan juga sama.
- f. *Experimental mortality* (mortalitas eksperimen), merupakan pengaruh kehilangan subjek penelitian. Untuk menghindarinya dilakukan dengan

pencatatan terhadap subjek yang telah teridentifikasi sebagai calon unit analisis dan awal pelaksanaan sampai berakhirnya proses eksperimen. Usaha untuk mengontrol yaitu dengan menggunakan presensi pemain pada saat latihan.

- g. *Statistical regression* (pengaruh regresi). Pengaruh regresi dalam penelitian ini dengan cara memilih kelompok yang memiliki karakteristik yang relatif sama. Secara statistik, kelompok pemain yang diteliti memiliki kemampuan awal yang sama, tidak terdapat pemain yang memiliki kemampuan ekstrim rendah maupun ekstrim tinggi, sehingga perubahan power tungkai yang diukur setelah proses eksperimen murni sebagai akibat dan perlakuan yang diberikan.

2. Pengendalian Validitas Eksternal

Validitas eksternal mengacu pada kondisi bahwa hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan dan dapat diterapkan pada kelompok dan lingkungan di luar setting eksperimen. Ary (2011: 365), menyebutkan dua macam validitas eksternal, yaitu validitas populasi dan validitas ekologi.

- a. Validitas populasi. Peneliti berharap agar hasil penelitian terhadap kelompok eksperimen itu dapat digeneralisasi kepada populasi yang jauh lebih besar, meskipun populasi tersebut tidak/belum diteliti.
- b. Validitas ekologi. Para peneliti berharap hasil yang diperoleh dari penelitian juga akan diperoleh dalam kondisi lingkungan eksperimen yang lain.

Mengatasi ancaman validitas ekologi dilakukan dengan cara: (1) tidak memberitahukan kepada pemain bahwa sedang menjadi subjek penelitian, (2) tidak mengubah jadwal latihan, (3) latihan diberikan oleh pelatih yang biasa

melatih, dan (4) pemantauan terhadap pelaksanaan eksperimen dilakukan oleh peneliti tidak secara terang-terangan, tetapi secara tersamar melalui pengamatan dan diskusi dengan pelatih di luar jam latihan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Arikunto (2015: 173) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Rinaldi&Mujiyanto (2017: 73) menyatakan bahwa populasi adalah populasi merupakan semua anggota kelompok orang, kejadian, atau objek yang telah dirumuskan secara jelas. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh subyek penelitian. Subyek penelitian adalah pemain sepakbola MAN 1 Bangka Barat. Populasi penelitian berjumlah 38 pemain.

2. Sampel Penelitian

Siyoto & Sodik (2015: 64) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggotapopulasi yang diambil menurut prosedur tertentu, sehingga dapat mewakili populasinya. Jumlah populasi 38 pemain di tes kekuatan otot tungkai. Tes ini digunakan untuk mengetahui kekuatan otot tungkai yang dimiliki oleh pemain tersebut. Setelah data kekuatan otot tungkai terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok pemain dengan kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari kekuatan otot tungkai yang dimiliki oleh pemain dengan cara dirangking.

Berdasarkan rangking tersebut selanjutnya ditentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah dari hasil tes (Miller, 2008: 68). Dengan demikian

pengelompokan sampel diambil dari pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi sebanyak 27% dan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah sebanyak 27% dari data yang telah dirangking. Berdasarkan hal tersebut didapatkan 10 pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan 10 pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Kemudian dari masing-masing data tersebut dibagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing* dan didapatkan masing-masing 5 pemain yang memiliki tungkai tinggi diberi perlakuan dengan metode latihan *single leg hop* dan *double leg hop*, hal yang sama juga dilakukan untuk kelompok pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua subjek penelitian. Hal ini didasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk ke dalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi empat kelompok, selanjutnya setiap kelompok kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah melakukan *pretest* dengan menggunakan instrumen tes power tungkai sebelum pemberian perlakuan.

C. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel bebas (*independent*) *manipulative*, yaitu pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*, sedangkan sebagai variabel bebas atributif, yaitu kekuatan otot tungkai. Kemudian variabel terikat (*dependent*) adalah power tungkai. Penjelasan tentang variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pliometrik *single leg hop* merupakan sebuah metode latihan gerakan melompat dengan satu tungkai untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan

maksimum gerakan kaki. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak yang diperlukan pada saat berlari. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan pinggul bagian bawah, dan juga otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*.

2. Pliometrik *doubel leg hop* yaitu pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double leg speed hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius*.
3. Kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot yang terdapat pada tungkai untuk menerima beban sewaktu bekerja yang diukur menggunakan instrumen *leg and back dynamometer* dengan satuan kilogram. Kekuatan otot tungkai kemudian dibagi menjadi dua, yaitu kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah.
4. *Power* otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat dan diukur menggunakan tes *vertical jump* dengan satuan *centimeter*.

D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2015: 148). Selaras dengan hal tersebut, Arikunto (2015: 203)

menyatakan instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah. *Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:*

a. *Leg and Back Dynamometer*

Memperoleh data kekuatan otot tungkai dilakukan dengan menggunakan tes *leg and back dynamometer* sebagai berikut:

- 1) Tujuan dan sasaran: Tes *leg and back dynamometer* bertujuan untuk mengukur kemampuan kekuatan statis otot tungkai. Sasaran tes ini adalah anak laki-laki maupun anak perempuan yang berusia 10 tahun ke atas.
- 2) Perlengkapan: *Leg and back dynamometer*, alat tulis
- 3) Pelaksanaan:
 - a) Testee berdiri di atas *leg and back dynamometer*, tangan memegang handel, badan tegak, kaki ditekuk membentuk sudut kurang lebih 45°.
 - b) Panjang rantai disesuaikan dengan kebutuhan testee.
 - c) Testee menarik handel dengan cara meluruskan lutut sampai berdiri tegak.
- 4) Penilaian Catat jumlah berat yang terbanyak dari ketiga angkatan yang dilakukan. *Leg and back dynamometer* dalam satuan kg, dengan tingkat ketelitian 0,5 kg



Gambar 4. Tes Kekuatan Otot Tungkai
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019)

b. *Vertical Jump*

Instrumen tes power tungkai menggunakan *vertical jump*, dengan validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Widiastuti, 2015:109). Prosedur pelaksanaan tes *Vertical jump* atau loncat tegak, yaitu sebagai berikut:

- 1) Alat yang digunakan
 - a) Papan yang ditempel pada dinding dengan ketinggian dari 150 hingga 350 cm.
 - b) Kapur bubuk (bubuk bedak atau tepung).
 - c) Alat penghapus papan tulis.
 - d) Alat tulis.
- 2) Petugas tes

Dalam tes ini dibutuhkan 3 orang:

- a) Memanggil dan menjelaskan tes.
- b) Mengawasi dan membaca hasil tes.
- c) Mencatat hasil tes tinggi raihan berdiri dan raihan waktu meloncat.

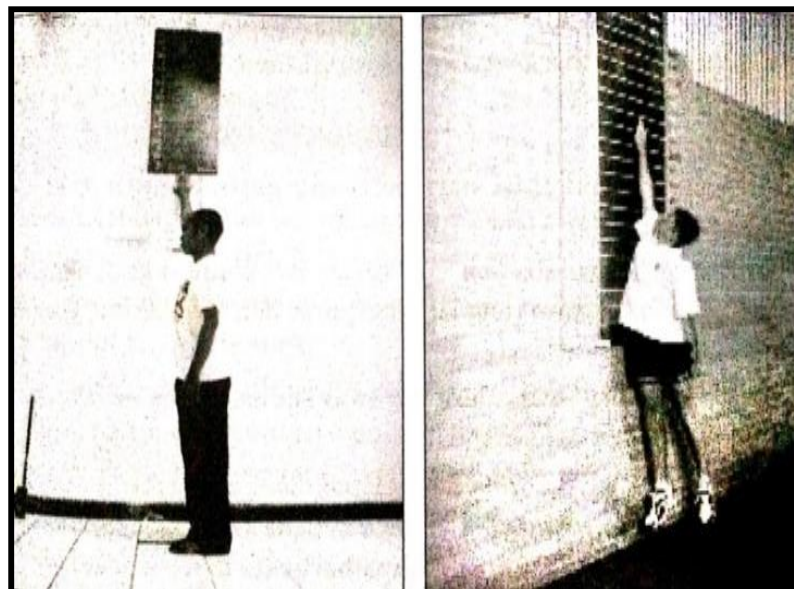
3) Pelaksanaan

a) Raihan tegak

- 1) Terlebih dahulu ujung jari tangan diolesi serbuk kapur atau magnesium karbonat.
- 2) Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada di samping kiri atau kanannya. Kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus keatas, telapak tangan ditempelkan pada papanyang berskala, sehingga meninggalkanbekas raihan.

b) Raihan loncat tegak

Mengambil awalan dengan sikap menekuk lutut dan tangan atau lengan yang disukai diangkat dalam posisi vertikal dan lengan yang lain bergantung di samping badan tidak diperkenankan mengayunkan lengan untuk membantu momentum loncatan. Kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan ujung jari sehingga meninggalkan bekas.



Gambar 5. Vertical Jump Test
(Sumber: Widiastuti, 2017:69)

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2015: 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Sebelum dilakukan pengukuran *pretest* dan *posttest*, sampel terlebih dahulu diukur kekuatan otot tungkai, untuk mengetahui kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah.

Penelitian ini dilaksanakan pada saat pandemi Covid-19, sehingga peneliti menerapkan protokol kesehatan dengan ketat. Sebelumnya atlet/responden sudah mengisi dan menandatangani angket pernyataan kesanggupan melakukan penelitian. Protokol yang diterapkan saat penelitian yaitu selalu mengecek suhu tubuh atlet sebelum memulai penelitian, menyediakan air dan sabun agar atlet selalu mencuci tangan terlebih dahulu, jarak antar atlet tidak terlalu dekat, dan semua yang terlibat dalam penelitian ini selalu menggunakan masker/*face shield*. Diharapkan dengan menerapkan protokol ini, tidak terjadi penularan Covid-19.

a. Pelaksanaan tes awal (*pretest*)

Tes awal (*pre-test*) dilakukan guna mengetahui data awal dari subjek penelitian tentang power tungkai. Tes dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes *vertical jump*. Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui power tungkai atlet sebelum adanya *treatment* atau latihan.

b. Pelaksanaan tes akhir (*posttest*)

Pelaksanaan tes akhir atau *post-test* dalam penelitian ini sama halnya dengan pelaksanaan tes awal, yaitu dengan menggunakan tes *vertical jump*, tujuan

dari tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui perbedaan skor power tungkai setelah adanya *treatment* atau latihan. Perbedaan skor power tungkai dapat dilihat dari perbandingan skor antara sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*).

c. Perlakuan/*treatment*

Treatment/latihan dilakukan mengikuti program latihan yang telah disusun. Sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan divalidasi oleh dosen ahli, sehingga program latihan layak untuk penelitian. Dosen ahli dalam penelitian ini yaitu Bapak Dr. Ria Lumintuarso, M.S., dan Bapak Herwin, M.Pd. Proses penelitian dilakukan selama 18 kali pertemuan belum termasuk *pretest* dan *posttest*.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan SPSS 20 yaitu dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Selanjutnya untuk membandingkan pasangan rata-rata perlakuan digunakan uji Tukey. Sebelum sampai pada pemanfaatan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) perlu dilakukan uji prasyarat yaitu meliputi: (1) uji normalitas dan (2) uji homogenitas varian dan uji hipotesis.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketepatan pemilihan uji statistik yang akan digunakan, karena uji statistik parametrik mensyaratkan data harus berdistribusi normal (Ananda & Fadhli, 2018: 158).

Teknik yang digunakan dalam uji normalitas adalah *Shapiro-Wilk*, dengan bantuan program SPSS 23.00. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* digunakan jika sampelnya kurang dari 50.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi menggunakan uji *Levene Test*. Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan variansi setiap kelompok data. Persyaratan uji homogenitas diperlukan untuk melakukan analisis inferensial dalam uji komparasi (Ananda & Fadli, 2018: 152). Uji homogenitas dilakukan karena statistik yang digunakan adalah statistik parametrik.

2. Uji Hipotesis

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) dan apabila terbukti terdapat interaksi maka akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, dengan menggunakan program *software* SPSS *version 23.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Uji Tukey digunakan untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan setelah uji ANAVA dilakukan. Uji Tukey digunakan jika analisis data dalam penelitian dilakukan dengan cara membandingkan data dari kelompok sampel yang jumlahnya sama, dalam penelitian ini setiap kelompok mempunyai jumlah 5 pemain.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam bab hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan antara lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai; (b) perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai; dan (c) interaksi antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola. Secara lengkap akan disajikan sebagai berikut.

1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *pretest* dan *posttest* *power* tungkai. Proses penelitian akan berlangsung dalam tiga tahap. Pada tahap pertama adalah melakukan *Pretest* untuk mendapatkan data awal terhadap penilaian kekuatan otot tungkai dan *power* tungkai pada tanggal 1 Maret 2021. Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 2 bulan, mulai tanggal 1 Maret 2021 sampai 9 April 2021. Pelaksanaan perlakuan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Data *pretest* dan *posttest* *power* tungkai disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Data *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai

No	Kekuatan Otot Tungkai Tinggi					
	Single Leg Hop (A1B1)			Double Leg Hop (A2B1)		
	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1	42	47	5	42	43	1
2	41	47	6	42	41	-1
3	41	46	5	40	42	2
4	40	48	8	40	41	1
5	39	44	5	39	40	1
Mean	18.04	22.28	4.24	17.90	20.32	2.42
Persentase			23.50%	Persentase		13,52%

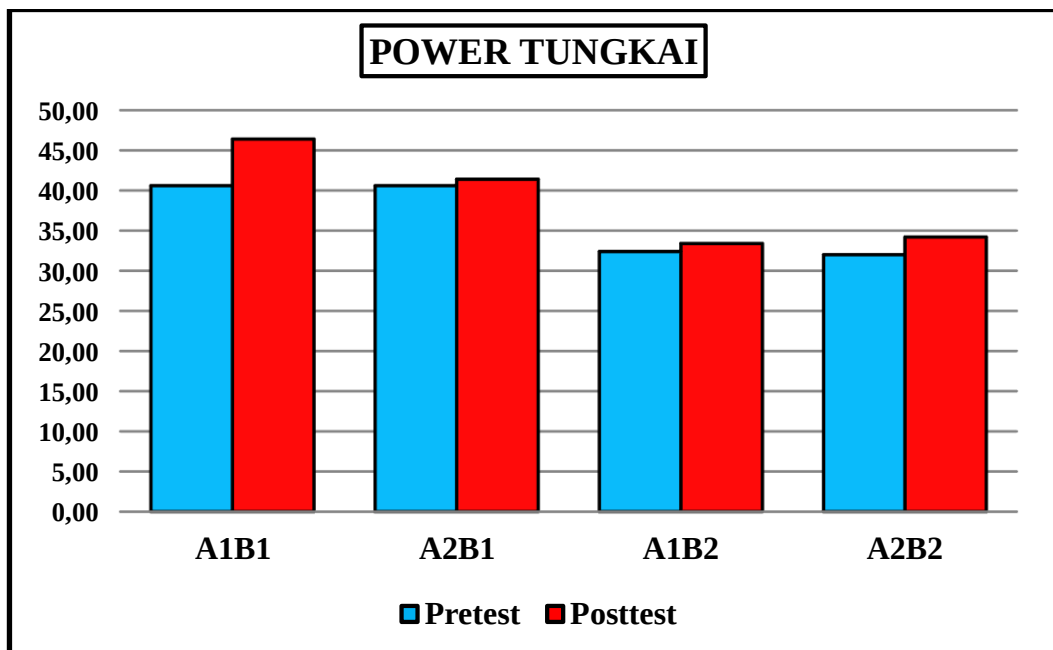
No	Kekuatan Otot Tungkai Rendah					
	Single Leg Hop (A1B2)			Double Leg Hop (A2B2)		
	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1	36	37	1	36	37	1
2	35	36	1	35	37	2
3	33	34	1	32	35	3
4	30	32	2	30	32	2
5	28	28	0	27	30	3
Mean	15.82	17.94	2.12	15.78	18.26	2.48
Persentase			13,40%	Persentase		15,72%

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* power tungkai disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai

Kelompok	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>Pretest</i> A1B1	39,00	42,00	203,00	40,60	1,14
<i>Posttest</i> A1B1	44,00	48,00	232,00	46,40	1,52
<i>Pretest</i> A2B1	39,00	42,00	203,00	40,60	1,34
<i>Posttest</i> A2B1	40,00	43,00	207,00	41,40	1,14
<i>Pretest</i> A1B2	28,00	36,00	162,00	32,40	3,36
<i>Posttest</i> A1B2	28,00	37,00	167,00	33,40	3,58
<i>Pretest</i> A2B2	27,00	36,00	160,00	32,00	3,67
<i>Posttest</i> A2B2	30,00	37,00	171,00	34,20	3,11

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, maka data power tungkai disajikan pada Gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 6. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai

Keterangan:

- A1B1: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A2B1: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A1B2: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah
- A2B2: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah

Berdasarkan Gambar 6 di atas, menunjukkan bahwa power tungkai kelompok A1B1 rata-rata *pretest* sebesar 40,60 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 46,40 cm, kelompok A2B1 rata-rata *pretest* sebesar 40,60 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 41,40 cm, kelompok A1B2 rata-rata *pretest* sebesar 32,40 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 33,40 cm, kelompok A2B2 rata-rata *pretest* sebesar 32,00 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 34,20 cm.

2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan metode *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok analisis dilakukan dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Rangkuman disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest A1B1</i>	0,814	Normal
<i>Posttest A1B1</i>	0,492	Normal
<i>Pretest A2B1</i>	0,201	Normal
<i>Posttest A2B1</i>	0,814	Normal
<i>Pretest A1B2</i>	0,677	Normal
<i>Posttest A1B2</i>	0,685	Normal
<i>Pretest A2B2</i>	0,787	Normal
<i>Posttest A2B2</i>	0,332	Normal

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 5 di atas, menunjukkan bahwa semua data *pretest* dan *posttest* power tungkaididapat dari hasil uji normalitas data nilai signifikansi $p > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 166.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan menguji kesamaan varian antara *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah uji *Levene Test*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

F	df1	df2	Sig.
0,672	3	16	0,582

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Test Wilk* pada Tabel 6 di atas. Hasil perhitungan didapat nilai signifikansi $0,707 \geq 0,05$. Hal berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen. Dengan demikian populasi memiliki kesamaan varian atau *homogeny*. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 6 halaman 167.

3. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Urutan hasil pengujian hipotesis yang disesuaikan dengan hipotesis yang dirumuskan pada bab II, sebagai berikut.

a. Hipotesis perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai

Hipotesis pertama yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

Ho : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola

Ha : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Uji ANAVA antara Latihan Pliometrik *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* terhadap Peningkatan Power Tungkai

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Metode Latihan	18,050	1	18,050	17,610	0,001

Dari hasil uji ANAVA Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 17,610 dan nilai signifikansi p sebesar $0,001 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok latihan pliometrik *single leg hop* dengan selisih rata-rata sebesar 3,4 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop* sebesar 1,5 cm dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,9 cm. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola”, telah terbukti.

b. Hipotesis perbedaan pengaruh antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai

Hipotesis kedua yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai pada pemain sepakbola

H_a : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai

power tungkaipada pemain sepakbola

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet yang Memiliki Kekuatan Otot Tungkai Tinggi dan Rendah terhadap Power tungkai

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Kekuatan Otot Tungkai	14,450	1	14,450	14,098	0,002

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 8 di atas, dapat dilihat bahwa F sebesar 14,098 dan nilai signifikansi p sebesar $0,002 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dengan selisih rata-rata sebesar 3,30 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah sebesar 1,60 cm, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,7 cm. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkaipada pemain sepakbola”, telah terbukti.

c. Interaksi antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan power tungkai

Hipotesis ketiga yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : Tidak ada interaksi yang signifikan antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan power tungkai pada pemain sepakbola

Ha : Ada interaksi yang signifikan antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola

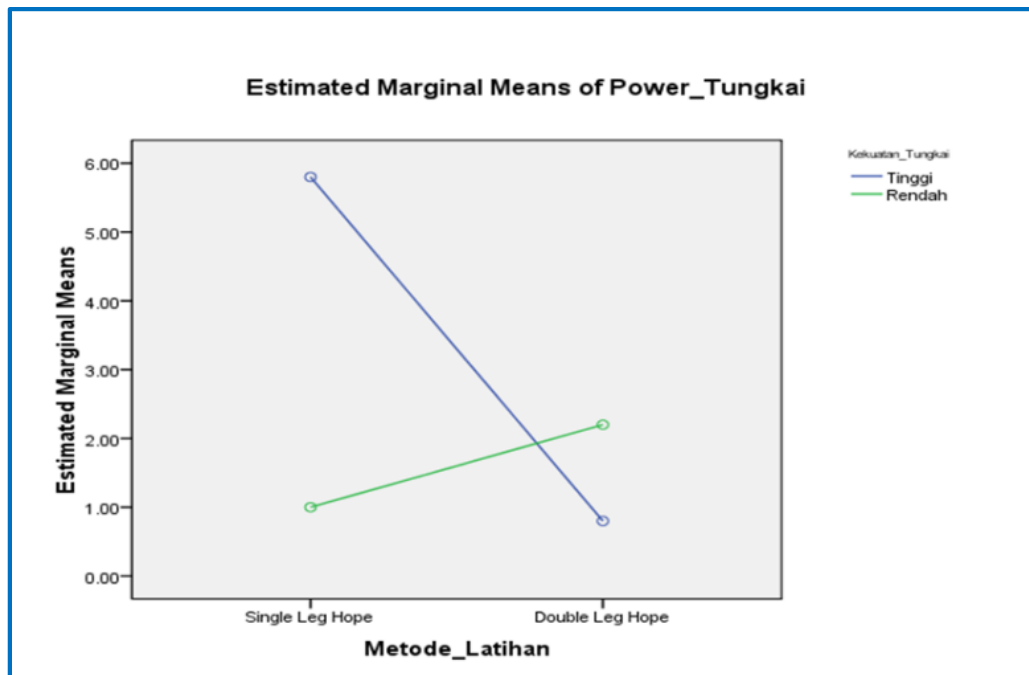
Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Pliometrik (*Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop*) dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan *Power* Tungkai

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Metode Latihan * Kekuatan Otot Tungkai	48,050	1	48,050	46,878	0,000

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa nilai *F* sebesar 46,878 dan nilai signifikansi *p* sebesar $0,000 < 0,05$, berarti *H₀* ditolak. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis yang menyatakan “Ada interaksi yang signifikan antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola”, telah terbukti.

Grafik hasil uji interaksi antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut.



Gambar 7. Diagram Interaksi antaraPliometrik (*Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop*) dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan *Power* Tungkai

Setelah teruji terdapat interaksi antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini:

Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji Tukey

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig.
A1B1	A2B1	5.0000*	.64031	0,000
	A1B2	4.8000*	.64031	0,000
	A2B2	3.6000*	.64031	0,000
A2B1	A1B1	-5.0000*	.64031	0,000
	A1B2	-.2000	.64031	0,989
	A2B2	-1.4000	.64031	0,169
A1B2	A1B1	-4.8000*	.64031	0,000
	A2B1	.2000	.64031	0,989
	A2B2	-1.2000	.64031	0,277
A2B2	A1B1	-3.6000*	.64031	0,000
	A2B1	1.4000	.64031	0,169
	A1B2	1.2000	.64031	0,277

Berdasarkan Tabel 10 hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A1B1-A2B1, (2) A1B1-A1B2, (3) A1B1-A2B2, sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah: (1) A2B1-A1B2, (2) A2B1-A2B2, dan (3) A1B2-A2B2.

Hasil analisis Tukey HSD untuk mengetahui kelompok latihan mana yang memiliki peningkatan power tungkai lebih baik yaitu pada Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Hasil Uji Tukey HSD*

Power tungkai			
Tukey HSD		Subset	
LatihanBeban	N	1	2
A2B1	5	.8000	
A1B2	5	1.0000	
A2B2	5	2.2000	
A1B1	5		5.8000
Sig.		.169	1.000

Berdasarkan hasil uji Tukey HSD pada Tabel 11 di atas, dapat dijelaskan yaitu perbedaan tiap kelompok dapat dilihat dari nilai *harmonic mean* yang dihasilkan tiap kelompok berada dalam kolom subset. Pada hasil uji di atas menunjukkan kelompok A1B1 (Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi) berada pada kolom subset yang berbeda (kolom subset 2). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan power tungkai kelompok A1B1 (Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi) lebih baik daripada, kelompok A2B1 (Pemain yang dilatih menggunakan metode

latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi), kelompok A1B2 (Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah), dan kelompok A2B2 (Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah).

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan dua kelompok kesimpulan analisis yaitu: (1) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara faktor-faktor utama penelitian; dan (2) ada interaksi yang bermakna antara faktor-faktor utama dalam bentuk interaksi dua faktor. Pembahasan hasil analisis tersebut dapat dipaparkan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola. Kelompok latihan pliometrik *single leg hop* lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop*, dengan selisih rata-rata sebesar 1,9 cm. Sesuai dengan analisis biomekanik, gerakan *single leg hop* melibatkan lebih banyak *group* otot pada tungkai bawah dibandingkan dengan gerakan *double leg hop*. Gerakan *single leg hop* memberikan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*.

Menurut Widnyana, dkk., (2020: 2) pelatihan *single leg speed hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Latihan *plyometric single leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat.

Temuan ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya (Singh, et al, 2015; Shallaby, 2010). Progresi lompatan satu kaki lebih efektif daripada progresi lompatan kaki ganda. Temuan ini konsisten dengan beberapa bukti sebelumnya (Makaruk et al, 2011: 11). *Single leg hop* lebih efektif dibandingkan dengan *double leg hop*. Penemuan baru-baru ini mendukung hipotesis bahwa latihan lompatan kaki tunggal dan lompatan kaki ganda dapat meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot kaki (Kusnanik & Isnaini, 2015: 2). Purwanto (2018: 12) menunjukkan bahwa pemberian metode latihan *single leg hop progression* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan latihan *double leg hop progression* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada atlet ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Palu. Baro & Sonowal (2014: 877) yang menyatakan bahwa latihan *plyometric (squat jump, split jump (lounes), depth*

jump, jump up, box jump march, lateral jump (single leg), and lateral jump over the cone (double leg) selama 6 minggu bahwa dapat meningkatkan *explosive strength, speed and agility*.

Vadivelan & Sudhakar (2015: 536) menyatakan “*Plyometric* adalah jenis metodologi pelatihan yang dikenal sebagai "Latihan" yang dapat meningkatkan daya ledak dan kelincahan”. Latihan pliometrik mengacu pada latihan-latihan yang ditandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis. Pelatihan *plyometric* merupakan bagian integral komponen latihan yang banyak fitness spesialis digunakan untuk mengoptimalkan kekuatan dan tenaga kinerja di beberapa cabang olahraga (Davies et al., 2015: 1; Ramirez-Campillo, et al., 2018: 2; Bogdanis, et al., 2019: 11). Efek yang ditimbulkan dari hipertrofi otot itu akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kekuatan otot tungkai.

Pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Graha (2010) yang menyatakan bahwa terjadinya peningkatan kekuatan otot disebabkan karena meningkatnya jumlah protein kontraktil, filamen aktin dan miosin serta meningkatkan kekuatan jaringan ikat dan ligamen. Selain peningkatan kekuatan otot tungkai, kecepatan otot tungkai juga akan meningkat dengan adanya gerakan melompat yang dilakukan secara cepat dan berulang-ulang. Sehingga dengan adanya peningkatan kekuatan otot serta kecepatan otot tungkai ini, maka secara langsung akan berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Hal ini didasarkan atas dua unsur penting yang ada di dalam daya ledak, yaitu kekuatan otot dan kecepatan otot.

2. Perbedaan pengaruh antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkaipada pemain sepakbola, dengan nilai $F_{14,098}$ dan $p < 0,05$. atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik dibandingkan dengan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,7 cm. Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Kekuatan adalah suatu ketahanan akibat suatu beban yang diterima. Beban tersebut bisa didapat dari berat badan sendiri atau dari luar. Kekuatan dapat ditingkatkan dengan latihan yang menimbulkan tahanan, misalnya, mendorong, menarik dan mengangkat (Keller & Engelhardt, 2013: 346). Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot sangat penting bagi setiap orang ataupun atlet. Kekuatan otot ini untuk memperkuat atlet dalam melakukan gerak pada olahraga apapun seperti sepakbola (Suchomel, et al., 2018: 765; Suchomel, et al., 2016: 1419).

Secara fisiologis, kekuatan otot berbanding lurus dengan *volume*/besarnya otot, semakin besar *volume* otot, maka semakin kuat kontraksi yang dihasilkan untuk melakukan suatu gerakan. Gerakan-gerakan yang dihasilkan merupakan hasil aktivasi terhadap unit motorik yang ada di otot. Unit motorik adalah satu neuron motorik dengan semua serat otot yang dipersarafinya. Jumlah serat otot per unit motorik dan jumlah unit motorik per otot berbeda-beda. Gerakan kasar

dan kuat dihasilkan oleh 1500-2000 serat otot. Dengan demikian, semakin banyak unit motorik yang direkrut maka semakin kuat kontraksi otot, sehingga gerakan yang dihasilkanpun semakin kuat (Arsyad, et al., 2018: 142).

Jamini&Lousiana (2018: 3) menjelaskan bahwa otot-otot tungkai atas (*upper back*), merupakan kumpulan otot-otot yang sangat kompleks dan saling bertindihan. Otot-otot ini berfungsi sebagai penggerak bahu (*rotator cuff*) dan menjaga tubuh supaya tegak. Otot-otot tungkai bawah (*lower back*), merupakan kumpulan ototo-tot di tungkai sebelah bawah yang bertugas untuk menegakkan tubuh. Tungkai terdiri dari aspek posterior batang tubuh, di sebelah inferior leher dan superior bokong. Tungkai merupakan regio tubuh yang menjadi tempat perlekatan kepala, leher, dan ekstremitas. Tungkai meliputi: (1) Kulit dan jaringan subkutan; (2) Otot; (3) *Columna Vertebralis*; (4) *Costae* (di *regio thoracicae*); (5) *Medulla Spinalis* dan *meninges* (*membrane* yang melapisi *medulla spinalis*); (6) Saraf dan pembuluh darah segmental. *Columna Vertebralis* tersusun atas *vertebrae* dan *discus intervertebralis* serta merupakan bagian utama tulang rangka aksial (Patton & Thibodeau, 2018: 4).

3. Interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap power tungkai

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa ada interaksi yang signifikan antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai $F_{46,878}$ dan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan pliometrik *single leg hop* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki

kekuatan otot tungkai tinggi dan kelompok latihan *double leg hop* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah.

Dari hasil bentuk interaksi nampak bahwa faktor-faktor utama penelitian dalam bentuk dua faktor menunjukkan interaksi yang signifikan. Dalam hasil penelitian ini interaksi yang memiliki arti bahwa setiap sel atau kelompok terdapat perbedaan pengaruh setiap kelompok yang dipasang-pasangkan.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidaklah sempurna hal ini dikarenakan keterbatasan-keterbatasan di dalam melakukan penelitian. Keterbatasan tersebut sebagai berikut.

1. Pada saat latihan atau penerapan *treatment* semua kelompok tidak dikumpulkan atau dikarantina, sehingga tidak ada kontrol terhadap apa saja aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan, melainkan tinggal di rumah masing-masing. Secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi hasil penelitian.
2. Tidak ada kontrol terhadap sampel, sehingga bisa terjadi interaksi dan latihan sendiri atau bersama dengan latihan yang bukan perlakuannya.
3. Pandemi yang sedang terjadi menjadikan prosedur pelaksanaan latihan harus sesuai protokol kesehatan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai $F 17,610$ dan $p < 0,05$. Kelompok latihan pliometrik *single leg hop* lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop*, dengan selisih rata-rata sebesar 1,9 cm.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai $F 14,098$ dan $p < 0,05$. Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,7 cm.
3. Ada interaksi yang signifikan antara pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai $F 46,878$ dan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan pliometrik *single leg hop* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kelompok latihan *double leg hop* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan power tungkai dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan metode latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*. Artinya atlet diberikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Kemudian implikasi lainnya yaitu dengan mendorong pelatih untuk menerapkan metode latihan yang cocok dapat memicu keterlibatan atlet dalam latihan.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka kepada pelatih dan para peneliti lain, diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Pelatih

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa latihan pliometrik *single leg hop* lebih efektif digunakan daripada latihan *double leg hop*. Disarankan kepada pelatih, untuk menggunakan metode latihan pliometrik *single leg hop* untuk meningkatkan power tungkai atlet.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini dibuktikan kelompok pliometrik *single leg hop* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kelompok latihan *double leg hop* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Hal ini

merupakan kajian yang empirik yang dapat dipakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan power tungkai pada atlet.

- b. Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen. Kontrol tersebut dilakukan guna menghindari ancaman dari validitas eksternal dan internal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. (2016). *Buku olahraga*. Pamulang: Ilmu.
- Allen, M. S., Greenlees, I., & Jones, M. (2013). Personality in sport: A comprehensive review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 184-208.
- Ali, N., Robertson, D. G., & Rouhi, G. (2014). Sagittal plane body kinematics and kinetics during single-leg landing from increasing vertical heights and horizontal distances: Implications for risk of non-contact ACL injury. *Knee*, 21(1), 38-46.
- Ali, N., Rouhi, G., & Robertson, G. (2011). Gender, vertical height and horizontal distance effects on single-leg landing kinematics: Implications for risk of non-contact ACL injury. *J Hum Kinet*, 37:27-38.
- Alim, S., Kawabata, M., & Nakazawa, M. (2015). Evaluation of disaster preparedness training and disaster drill for nursing students. *Nurse Education Today*, 35 (1), 25-31.
- Ameer, M. A. (2014). Kinematic comparison between single and double-leg jump landings in sagittal plane for male handball players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 18(3), 108-115.
- Ananda, R & Fadhli, M. (2018). *Statistik pendidikan teori dan praktik dalam pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Andriansyah, M. F., & Winarno, M. E. (2020). Hubungan antara kecepatan, kelincahan dan koordinasi dengan keterampilan *dribblingsiswa* Akademi Arema U-14. *Sport Science and Health*, 2(1).
- Appleby, B., Cormack, S., & Newton, R. U. (2020). Unilateral and bilateral lower-body resistance training does not transfer equally to sprint and change of direction performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(1).
- Arafat, R. T., Mintarto, E., & Kusnanik, N. W. (2018). The exercise effect of front cone hops and zig-zag cone hops due to agility and speed. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(2), 250-255.
- Archna, S., & Sumit, G. (2016). A comparative study of 6 weeks single and double leg resistance training in basketball players. *IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE)*, 3(5).
- Arifin, S., & Warni, H. (2020, February). The effect of plyometric double leg speed hop exercise on explosive muscle of volleyball players. In *1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019)* (pp. 66-69). Atlantis Press.

- Arikunto, S. (2015). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Baro, M., & Sonowal. (2014). Effect of selected plyometric exercise on explosive strength, speed, and agility. *International Journal of Science and Research*, 3(8), 877-878.
- Bedoya, AA, Miltenberger MR, & Lopez RM. (2015). Plyometric training effects on athletic performance in youth soccer athletes: A systematic review plyometrics and youth soccer performance. *J Strength Cond Res*, 29(8), 2351-60.
- Behm, D. G., Young, J. D., Whitte, J. H. D., Reid, J. C., Quigley, P. J., Low, J. Li, Y., Lima, C. D., Hodgson, D. D., Chaouchi, A., Prieske, O., & Granacher, U. (2017). Effectiveness of traditional strength vs. power training on muscle strength, power and speed with youth: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 8, 423.
- Binkley, H. M. (2017). Strength, size, or power?. *NSCA's Performance Training Journal*, 1(4).
- Bizzini, M., Hancock, D., & Impellizzeri, F. (2012). Suggestions from the field for return to sports participation following anterior cruciate ligament reconstruction: Soccer. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 3(1).
- Bogdanis, G. C., Donti, O., Papia, A., Donti, A., Apostolidis, N., & Sands, W. A. (2019). Effect of plyometric training on jumping, sprinting and change of direction speed in child female athletes. *Sports*, 7(5), 116.
- Bompa, T. O., & Haff, G. (2015). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Sheridan Books.
- Botton, C., Radaelli, R., Wilhelm, E., Rech, A., Brown, L., & Pinto, R. (2015). Neuromuscular adaptations to unilateral and bilateral strength training in woman. Published ahead of print. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 2(3).
- Brophy, R. H., Schmitz, L., Wright, R. W., Dunn, W. R., Parker, R. D., Andrish, J. T., & Spindler, K. P. (2012). Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the multicenter

- orthopaedic outcomes network (MOON) group. *American Journal of Sports Medicine*. 12(3).
- Budiwanto, S. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM press).
- Busch, A. J., Webber, S. C., Richards, R. S., Bidonde, J., Schachter, C. L., Schafer, L. A., & Overend, T. J. (2013). Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2(3).
- Carden, P. P. J., Izard, R. M., Greeves, J. P., Lake, J. P., & Myers, S. D. (2017). Force and acceleration characteristics of military foot drill: Implications for injury risk in recruits. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 13(2).
- Centhini S., & Russel T. (2019). *Buku pintar sepakbola*. Jakarta: Penerbit Inovasi.
- Charoenpanich, N., Boonsinsukh, R., Sirisup S., & Saengsirisuwan, V. (2013). Principal component analysis identification major muscles recruited during vertical jump. *Science Asia*, 39, 257-64.
- Chelly, M., Hermassi, S., Aouadi, R., & Sherphard, R. (2014). Effects of 8-week in-season plyometric training on upper and lower limb performance of elite adolescent handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(5), 1401–1410.
- Chen, L., Zhang, H., & Meng, L. (2018). Study on the influence of plyometric training on the explosive power of basketball players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 5(3), 140-143.
- Chu, D. A., & Myer, G. (2013). *Plyometrics*. United States: Human Kinetics.
- Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, L., Manuel, F., Ivanova, M. O., & Mendes, R. (2013). Activity profiles of soccer players during the 2010 world cup. *Journal of Human Kinetics*, 38, 201-211.
- Cooney, G., Dwan, K., & Mead, G. (2014). Exercise for depression. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 311 (23), 2432-3.
- Creswel, J. W. (2015). *Research design. (3rd ed.)*. New York: Sage Publication Inc. Printed in the United States of America.
- Cronin, J. B., Brughelli, M., Gamble, P., Brown, S. R., & McKenzie, C. (2014). Acute kinematic and kinetic augmentation in horizontal jump performance

- using haltere type handheld loading. *J. Strength Cond. Res*, 28, 1559–1564.
- Cross, K. (2013). *The football coaching process*. Australia: Football Federation Australia.
- Danurwindo, I. S. (2017). *Panduan kepelatihan sepak bola*. Jakarta: Erlangga Group.
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *Int J Sports Phys Ther*, 10(6), 760–86.
- De Lira, C. A. B., Mascarin, N. C., Vargas, V. Z., Vancini, R. L., & Andrade, M. S. (2017). Isokinetic knee muscle strength profile in brazilian male soccer, futsal, and beach soccer players: a cross-sectional study. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(7), 1103-1110.
- Dewi, N. K. S. (2014). Pengaruh pelatihan single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap daya ledak otot tungkai. *Jurnal IKOR*, 2.
- Drouzas, V., Katsikas, C., Zafeiridis, C, Jamurtas, A. Z., & Bogdanis, G. C. (2020). Unilateral plyometric training is superior to volume-matched bilateral training for improving strength, speed and power of lower limbs in preadolescent soccer athletes. *Journal of Human Kinetics*, 74, 161-176.
- Ebben, W. P. (2018). Practical guidelines for plyometric intensity. *NSCA's Performance Training Journal*, 6(5).
- Ekstrand, J., Häggglund, M., & Waldén, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American Journal of Sports Medicine*, XX(X).
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.
- Enoka, R. M. (2015). *Neuromechanics of human movement, (5th ed.)* Champaign, IL: Human Kinetics Publishers Inc.
- Faqihudin, A., & Wahadi, M. N. (2015). Pengaruh daya ledak dan latihan kekuatan terhadap hasil jump heading. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 4 (2).
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, 30(7), 625-631.
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz, D., Sarabia, J. M., & Moya, M. (2017). The effects of sport-specific drills training or high-intensity interval training in

young tennis players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(1).

FIFA. (2015). *Big count*. FIFA

Fischetti, F., Vilardi, A., Cataldi, S., & Greco, G. (2018). Effects of plyometric training program on speed and explosive strength of lower limbs in young athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(4), 2476–2482.

Funken, J. S., Willwacher, K., Heinrich, R., Müller, H., Hobara, A. M., Grabowski, W., & Potthast. (2019). Three-dimensional takeoff step kinetics of long jumpers with and without a transtibial amputation, *Medical Science and Sports Exercise*, 51, 716-725.

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.

García, P. M. R., García-Zapico, P., Patterson, Á. M., & Iglesias-Gutiérrez, E. (2014). Nutrient intake and food habits of soccer players: Analyzing the correlates of eating practice. *Nutrients*, 3(11).

Gray, C., Gibbons, R., Larouche, R., Sandseter, E. B. H., Bienenstock, A., Brussoni, M., Chabot, G., Herrington, S., Janssen, I., Pickett, W., Tremblay, M. S. (2015). What is the relationship between outdoor time and physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness in children? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12 (6): 6455-74.

Grob, K., Manestar, M., Filgueira, L., Kuster, M. S., Gilbey, H., & Ackland, T. (2017). The interaction between the vastus medialis and vastus intermedius and its influence on the extensor apparatus of the knee joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 3.

Haff & Nimphius, S. (2012). Training principles for power. *National Strength and Conditioning Association*, 34(6).

Hall, E., Bishop, D. C., & Gee, T. I. (2016). Effect of plyometric training on handspring vault performance and functional power in youth female gymnasts. *PLoS ONE*, 11(2).

Hammami, A., Chamari, K., Slimani, M., Shephard, R.J., Yousfi, N., Tabka, Z., & Bouhlel, E. (2016) Effects of recreational soccer on physical fitness and

health indices in sedentary healthy and unhealthy subjects. *Biology of Sport*, 33, 127-137.

Haqiyah, A., Mulyana, Widiastuti, & Riyadi, D. N. (2017). The effect of intelligence, leg muscle strength, and balance towards the learning outcomes of pencak silat empty handed single artistic. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 2(2), 211-217.

Harsono. (2015). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Haugen, T. A., Tønnessen, E., Hisdal, J., & Seiler, S. (2014). The role and development of sprinting speed in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(2).

Haugen, T., Tønnessen, E., & Seiler, S. (2012). Speed and countermovement jump characteristics of elite female soccer players 1995-2010. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(4), 340-349.

Hellsten, Y., & Nyberg, M. (2016). Cardiovascular adaptations to exercise training. *Comprehensive Physiology*, 6, 1-32.

Hickson, R. C., Dvorak, B. A., Gorostiaga, E. M., Kurowski, T. T., & Foster, C. (2017). Potential for strength and endurance training to amplify endurance performance. *Journal of Applied Physiology*, 65 (5), 2285-90.

Hogervorst, T., & Vereecke, E. E. (2015). Evolution of the human hip. Part 2: muscling the double extension, *Journal of Hip Preservation Surgery*, 2, 3-14.

Horicka, P., Hianik, J., & Šimonek, J. (2014). The relationship between speed factors and agility in sport games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9(1), 49-58.

Irawadi, H. (2017). *Kondisi fisik dan pengukurannya*. Padang: UNP Press.

Irawan, D. S. (2017). Six weeks progressive plyometrics training on badminton player's agility. *Health Science International Conference*, 2.

Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cemara.

Jamini, T., & Lousiana, L. (2018). Pengaruh trunk stability exercise terhadap kekuatan otot punggung dan otot tungkai pada lanjut usia di PSTW budi

- mulia I dan II Jakarta Timur. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI)*, 3(1), 1-9.
- John, J., & Sidik, D. Z. (2017). Pengaruh metode repetisi dalam latihan plyometrics single-leg speed hop terhadap peningkatan power endurance tungkai pada cabang olahraga futsal. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 10(2).
- Kariyama, Y. (2019). Effect of Jump Direction on Joint Kinetics of Take-Off Legs in Double-Leg Rebound Jumps. *Sports*, 7(8), 183.
- Keller, K., & Engelhardt, M. (2013). Strength and muscle mass loss with aging process. Age and strength loss. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(4), 346-50.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costil, D. L. (2015). *Physiology of sport and exercise. Sixth edition*. USA: In Human Kinetics.
- Khan, K. M., Thompson, A. M., Blair, S. N., Sallis, J. F., Powell, K. E., Bull, F. C., & Bauman, A. E. (2012). Sport and exercise as contributors to the health of nations. *The Lancet*, 380 (9836), 59-64.
- Kosasih, K., Safari, I., & Akin, Y. (2019, October). The effect of double leg cone hop plyometric exercise on long pass accuracy in soccer. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1318, No. 1, p. 012145). IOP Publishing.
- Krustrup, P., Dvorak, J., Junge, A., & Bangsbo, J. (2010) Executive summary: The health and fitness benefits of regular participation in small-sided football games. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 20, 132-135.
- Kumar, R. (2012). *Scientific methods of coaching and training*. Delhi: Jain Media Graphics.
- Kusnanik, N. W., & Isnaini, L. M. (2015). The effects of single leg hop progression and double legs hop progression exercise to increase speed and explosive power of leg muscle. *Sport Mont*, XIII, 43-44.
- Levy, M. L., Kasasbeh, A. S., Baird, L. C., Amene, C., Skeen, J., & Marshall, L. (2012). Concussions in soccer: a current understanding. *World Neurosurgery*, 78, 535–544.
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., & Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance

- training: the 2014 international consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 14(2).
- Lubis, J. (2013). *Panduan praktis penyusunan program latihan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Luebbers, P.E., Potteiger, M.W., Hulver, J.P., Thyfault, M.J., Carper, & Lockwood, R. H (2017). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *J. Strength Cond. Res.* 17(4), 704–709.
- Lumintuarso, R. (2013). *Pembinaan multilateral bagi atlet pemula*. Yogyakarta: UNY Press.
- Luxbacher, J. A. (2014). *Sepak bola*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Maher, M. E., Hutchison, M., Cusimano, M., Comper, P., & Schweizer, T. A. (2014). Concussions and heading in soccer: A review of the evidence of incidence, mechanisms, biomarkers and neurocognitive outcomes. *Brain Injury*, 2(1).
- Makaruk, H., Winchester, J. B., Sadowski, J., Czaplicki, A., & Sacewicz, T. (2011). Effects of unilateral and bilateral plyometric training on power and jumping ability in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 3311-3318.
- Mapato, M. S., Nasuka, & Soenyoto, T. (2018). The effect of leg length plyometric exercise on increasing volleyball jump power at public Senior High School 1 Parigi Motong. *Journal of Physical Education and Sports*, 7 (3), 274 – 279
- Maruhashi, T., Kihara, Y., & Higashi, Y. (2017). Exercise. *In Therapeutic Angiogenesis*, 2(3), 229-245.
- Michailidis, Y. (2015). Effect of plyometric training on athletic performance in preadolescent soccer players. *Journal of Human Sport & Exercise*, 10(1).
- Milanović, Z., Pantelić, S., Čović, N., Sporiš, G., & Krustur, P. (2015). Is recreational soccer effective for improving vo2 max? a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 45, 1339-1353.
- Moghaddam, G., & Lowe, C. R. (2019). Physical activity. *In Springer Briefs in Applied Sciences and Technology*, 2(2).
- Morgans, R., Orme, P., Anderson, L., & Drust, B. (2014). Principles and practices of training for soccer. *Journal of Sport and Health Science*, 7(2).

- Muhajir. (2013). *Pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan*. Bandung: Yudistira.
- Muhdhor, Z,A.H. (2013). *menjadi pemain sepakbola profesional. Teknik, strategi, taktik menyerang & bertahan*. Jakarta: Kata Pena.
- Mylsidayu, A. (2015). *Ilmu kepelatihan dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Naclerio, F., Moreno-Perez, D., Seijo, M., Karsten, B., Larrosa, M., García-Merino, J. Á., ...& Larumbe-Zabala, E. (2020). Effects of adding post-workout microcurrent in males cross country athletes. *European Journal of Sport Science*, 1-23.
- Nicholls, A., & Sintonen, K. (2018). *Developing a football training product*. Netherland: University of Applied Science.
- Oktaviani, P., Sugihartono, T., & Arwin. (2019). Perbedaan pengaruh latihan pliometrik single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara. *KINESTETIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3 (1).
- Oldenburg, S. (2015). *Complete conditioning for volleyball*. USA: Human Kinetics.
- Ozbar, N., Atez, S., & Agopyan, A. (2014).The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(10), 2888-2894.
- Parnell, D., Cope, E., Bailey, R., Krstrup, P., & Curran, K. (2016) Football and physical health: what do we know?.*Sport in Society* 6, 1-21.
- Patton, K. T., & Thibodeau, G. A. (2018). *Anthony's textbook of anatomy & physiology-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Pfirmsmann, D., Herbst, M., Ingelfinger, P., Simon, P., & Tug, S. (2016). Analysis of injury incidences in male professional adult and elite youth soccer players: A systematic review. *Journal of Athletic Training*, 6(03).
- Pomatahu, A. R. (2018). *Box jump, depth jump sprint, power otot tungkai pada cabang olahraga pencak silat*. Yogyakarta: Zahir Publishing.
- Purwanto, D. (2018). Pengaruh latihan single leg hop progression dan double leg hop progression terhadap daya ledak otot tungkai pada siswa SMA Negeri

1 Palu. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 1(2), 177-189.

Ramirez-Campillo, R., Sanchez-Sanchez, J., Gonzalo-Skok, O., Rodríguez-Fernandez, A., Carretero, M., & Nakamura, F. Y. (2018). Specific changes in young soccer player's fitness after traditional bilateral vs. unilateral combined strength and plyometric training. *Front Physiol*, 9(265).

Ramos, Slamet, & Vai, A. (2018). Pengaruh latihan *single leg push off* terhadap power otot tungkai pada permainan bulu tangkis siswa tim O2SN SMP Negeri 22 Pekanbaru. *JOM FKIP*, 5(1).

Rinaldi, S. F., & Mujiyanto, B. (2017). *Metodologi penelitian dan statistik*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.

Rosmawati, Darni, & Syampurma, H. (2019). Hubungan kelincahan dan daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan tendangan sabit atlet pencak silat silaturahmi Kalumbuk Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal Menssana*, 4(1).

Sado, N., Yoshioka, S., & Fukashiro, S. (2018). Hip abductors and lumbar lateral flexors act as energy generators in running single-leg jumps. *Int. J. Sports Med*, 39, 1001-1008.

Samozino, P., Edouard, P., Sangnier, S., Brughelli, M., Gimenez, P., & Morin, J. B. (2014). Force-velocity profile: imbalance determination and effect on lower limb ballistic performance. *International Journal of Sports Medicine*, 35(06), 505-510.

Sarabia, J. M., Moya-Ramón, M., HernándezDavo', J. L., Fernandez-Fernandez J., & Sabido, R. (2017) The effects of training with loads that maximise power output and individualised repetitions vs. traditional power training. *PLoS ONE*, 12(10).

Sayers, S. P., & Gibson, K. (2012). Effects of high-speed power training on muscle performance and braking speed in older adults. *Journal of Aging Research*, 13(4).

Scheunemann, T. (2014). *Dasar-dasar sepak bola modern*. Malang : Dioma.

Shah, S. (2012). Plyometric exercises. *International Journal of Health Sciences & Research*, 2(1).

Singh, A. B. (2012). *Sport training*. Delhi: Chawla Offset Printers.

- Singh, A., Boyat, A. K., & Sandhu, J. S. (2015). Effect of a 6 week plyometric training program on agility, vertical jump height and peak torque ratio of Indian Taekwondo Players. *Sport Exerc Med Open J*, 1(2), 42-46.
- Singh, A., Choundhary, A., Shenoy, S., & Sandhu, J. S. (2019). Effects of six weeks sprint specific plyometric training on gait variables of sprinters. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 13(4).
- Sinsurin, K., Vachalathiti, R., Jalayondeja, W., & Limroongreungrat, W. (2016). Knee muscular control during jump landing in multidirections. *Asian J Sports Med*, 7(2).
- Siswantoyo, S. (2014). Peningkatan power tungkai pesilat remaja melalui latihan pliometrik. *Cakrawala Pendidikan*, (1), 83777.
- Siswowarjoyo, B., Wiriawan, O., & Kusnanik, N. W. (2018). The Influence of Hop Scotchandsingle Leg Hopsthroughicky Shuffle And Double Leg Hopsfor Both Agility And Speed. *IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE)*, 5(1).
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Slimani, M., Bragazzi, N. L., Tod, D., Dellal, A., Hue, O., Cheour, F., Taylor, L., & Chamari, K. (2016). Do cognitive training strategies improve motor and positive psychological skills development in soccer players? Insights from a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 34(24).
- Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Fabricio B. Del Vecchio, & Chéour, F. (2016). Effects of plyometric training on physical fitness in team sport athletes: a systematic review. *Journal of Human Kinetics*, 53, 231-247.
- Smith, M. R., Coutts, A. J., Merlini, M., & Depres, D. (2016). Mental fatigue impairs soccer-specific physical and technical performance. *Journal of the American College of Sports Medicine*, 48(2), 267-276.
- Speirs, D., Bennett, M., Finn, C., & Turner, A. (2016). Unilateral vs bilateral squat training for strength, sprints, and agility in academy rugby players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(2), 386-392.
- Stanton, R., & Reaburn, P. (2014). Exercise and the treatment of depression: A review of the exercise program variables. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 177-182.

- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The importance of muscular strength: training considerations. *Sports Medicine*, 48(4), 765-785.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10): 1419-49.
- Sudjana, N. (2009). *Penelitian dan penilaian pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugarwanto & Okilanda, A. (2020). Pengaruh latihan single leg hops terhadap hasil lompat jangkit siswa SMP 1 Sungai Lilin. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4 (1).
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta. Jogja Global Media.
- Sukadiyanto & Muluk, D. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Tai, W., Peng, H., Lin, J., Lo, S., Yu, H., & Huang, J. (2020). Biomechanical characteristics of single leg jump in collegiate basketball players based on approach technique. *Appl. Sci*, 10, 309.
- Tsai, L. C., McLean, S., Colletti, P. M., & Powers, C. M. (2012). Greater muscle co-contraction results in increased tibiofemoral compressive forces in females who have undergone anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Res*, 30(12), 2007-14.
- Turner, A. N., & Stewart, P. (2014). Strength and Conditioning for Soccer Players. *Strength and Conditioning Journal*, 36(4), 1-13.
- Unnithan, V., White, J., Georgiou, A., Iga, J., & Drust, B. (2012). Talent identification in youth soccer. *Journal of Sports Sciences. Journal of Sports Sciences*, 15, 1-8.
- Usba, M. (2017). The effect of wave squat and double leg hop progression with a leg press and calf sitting on leg muscle strength and power. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 4(2), 75-77.
- Utamayasa, I. G. D. (2020). Dampak latihan single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap power tungkai pada pemain bola voli. *Journal STAND: Sports and Development*, 1(2).

- Utomo, A. A. B. (2018). Pengaruh latihan alternate leg bound dan double leg speed hop terhadap exsplosive power otot tungkai pada atlet bola voli putra Universitas PGRI Madiun, *JPOS (Journal Power Of Sports)*, 1(1), 1-11.
- Vadivelan, K., & Sudhakar, S. (2015). To compare the effects of sprint and plyometric training program on anaerobic power and agility in collegiate male football players. *International Journal of Physiotherapy*, 2(3), 535-543.
- Vassal, K., & Bazanovk, B. (2011). The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training period. *J Hum Sport Exerc*, 7, 34–40.
- Verburgh, L., Scherder, E. J. A., Van Lange, P. A. M., & Oosterlaan, J. (2014). Executive functioning in highly talented soccer players. *PLoS ONE*. Vol 1 (2).
- Widiastuti. (2015). *Tes dan pengukuran olahraga*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Widnyana, W., Nurmawan, P. H., & Tianing, N. W. (2020). Plyometric exercise single leg speed hop dan double leg speed hop meningkatkan daya ledak otot tungkai pada pemain sepak bola physio team Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, *Majalah Ilmiah Fisiologi*, 1(1).
- Zeareia, H., Ramezanpourb, M. R., & Pakdelan, S. (2013). Comparison of the effect of plyometric and resistance training on explosive power and speed in female taekwondo players. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 3(1s), 339-343.
- Zemková, E., Kyselovičová, O., Jeleň, M., Kováčiková, Z., Ollé, G., Štefániková, G., Vilman, T., Baláž, M., Kurdiová, T., Ukropec, J., & Ukropcová, M. D. (2017). Upper and lower body muscle power increases after 3-month resistance training in overweight and obese men. *American Journal of Men's Health*, 11(6), 1728–1738.
- Zweifel, M. B. (2017). Importance of horizontally loaded movements to sports performance. *Strength and Conditioning Journal*, 39(1), 21-26.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Lamar: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.
Jabatan/Pekerjaan : Lektor Kepala/Dosen
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa program latihan dengan judul:

.....
.....

dari mahasiswa:

Nama : Muhammad Akbar
NIM : 19711251019
Program Studi : Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Ketepatan dan peningkatan dosis latihan lebih akurat.....
2.
3.

Demikian surat keterangan ini kani buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Pebruari 2021 .
Validator,

.Dr. Ria Lumintuarso, M.Si ...

Lanjutan Lampiran 1.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Herwin, M.Pd.
Jabatan/Pekerjaan : Lektor/Dosen
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa program latihan dengan judul:

Latihan *Single Leg Hop*

dari mahasiswa:

Nama : Muhammad Akbar
NIM : 19711251019
Program Studi : Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Peneliti harus mengambil 1 RM setelah *pre test* di lakukan; dan pengambilan dilakukan sebelum program latihan dimulai; menurut saya 1 RM penentuan untuk beban latihan *loading*
2. Perlu dibuat dalam bentuk matrik program latihan sebelum sesi latihan untuk masing-masing Program latihan
3. Program latihan eksplosif sebaiknya dimulai dengan penentuan intensitas latihan dengan DNM – Denyut Nadi Maksimal – *maximal heart rate*
4. Minimal dimulai dari 70-80 % DNM – Denyut Nadi Maksimal – *maximal heart rate*; sedangkan 1 RM menunjukkan beban latihan – *training loading*
5. Sesi latihan mengapa dibuat 18 kali pertemuan-sesi latihan-6 minggu dengan catatan 3 kali perminggu; dengan harus memperhatikan *recovery* pada program eksplosif-power
6. *Recovery* 2 menit, aktif apa pasif; juga perlu dipertimbangkan agar siswa tetap siap melakukan *treatment* kembali
7. Perlu dibuat desain lapangan tempat siswa melakukan perlakuan-*treatment*
8. Lapangan yang terlalu keras-keramik, akan mudah mengakibatkan cedera, lebih baik di lapangan, menyesuaikan dengan kebutuhan power bermain sepakbola

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 25 Januari 2021

Validator,

Drs. Herwin, M.Pd.

NIP. 19650202 199312 1 001

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas

22/2/2021	SURAT IZIN PENELITIAN
	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092 Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id
Nomor : 507/UN34.16/PT.01.04/2021	18 Februari 2021
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
Yth. : Kepala MAN 1 BANGKA BARAT Jln. Kapten Ali Zein Kelurahan Sungai Daeng Kecamatan Muntok, Bangka Barat. 33313	
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:	
Nama	: Muhammad Akbar
NIM	: 19711251019
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan - S2
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis
Judul Tugas Akhir	: Pengaruh Latihan Single Leg Hop dan Double Leg Hop dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Peningkatan Power Tungkai Pada Pemain Sepakbola Siswa MAN 1 Bangka Barat.
Waktu Penelitian	: 1 Maret - 9 April 2021
Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.	
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.	
	
Wakil Dekan Bidang Akademik, Dr. Yodik Prasetyo, S.Or., M.Kes. NIP.19820815 200501 1 002	
Tembusan : 1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni; 2. Mahasiswa yang bersangkutan.	
https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian	
1/1	

Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANGKA BARAT
MADRASAH ALIYAH NEGERI I
Jalan : Kapten Ali Zein Kel. Sungai Daeng Muntok - Bangka Barat 33313
(0716) 22160 Website : www.man1bangkabarat.sch.id Email : muntok_mari@yahoo.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : Ma.29.04.01/KP.01.2/04/143 /2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Sugio, S.Pd.I
NIP	: 197209012005011007
Jabatan	: Kepala Madrasah MAN 1 Bangka Barat

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa yang bersangkutan di bawah ini :

Nama	: Muhammad Akbar, S.Pd
Tempat Tanggal Lahir	: Petaling / 11 November 1996
Asal Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
Fakultas / Prodi	: Ilmu Keolahragaan-S2
Semester	: IV (Empat)

Telah melaksanakan penelitian di MAN 1 Bangka Barat selama 18 hari mulai tanggal 1 Maret – 09 April 2021 untuk memperoleh data guna penyusunan Tugas Akhir Tesis dengan judul ***"Pengaruh Latihan Single Leg Hop dan Double Leg Hop dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Peningkatan Power Tungkai Pada Pemain Sepakbola Siswa MAN 1 Bangka Barat"***.

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Muntok, 16 April 2021
Kepala Madrasah,

SUGIO, S.Pd.I
NIP. 197209012005011007

Scanned by TapScanner

Lampiran4. Data Penelitian

PEMBAGIAN KELOMPOK

No	Hasil	Kategori	Keterangan	Pembagian Kelompok
1	139.2	Tinggi	27% Atas	Kekuatan Otot Tungkai Tinggi
2	136.6	Tinggi		
3	135.2	Tinggi		
4	134.6	Tinggi		
5	130.5	Tinggi		
6	125.8	Tinggi		
7	123.6	Tinggi		
8	123.4	Tinggi		
9	122.3	Tinggi		
10	121.8	Tinggi		
11	121.4	Sedang		
12	119.2	Sedang		
13	118.4	Sedang		
14	114.7	Sedang		
15	113.4	Sedang		
16	112.8	Sedang		
17	110.3	Sedang		
18	108.4	Sedang		
19	108.3	Sedang		
20	107.2	Sedang		
21	106.7	Sedang		
22	105.7	Sedang		
23	104.5	Sedang		
24	103.5	Sedang		
25	103.4	Sedang		
26	102.3	Sedang		
27	102.2	Sedang		
28	101.5	Sedang		
29	100.8	Rendah	27 % Bawah	Kekuatan Otot Tungkai Tinggi
30	99.6	Rendah		
31	98.4	Rendah		
32	98.4	Rendah		
33	98.2	Rendah		
34	97.6	Rendah		
35	97.3	Rendah		
36	96.2	Rendah		
37	87.9	Rendah		
38	87.5	Rendah		

Pretest Power Tungkai Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi

No	Nama	Tes 1	Tes 2	Terbaik
1	A1	41	42	42
2	A2	40	41	41
3	A3	41	41	41
4	A4	39	40	40
5	A5	39	38	39
6	A6	42	41	42
7	A7	41	42	42
8	A8	38	40	40
9	A9	40	38	40
10	A10	39	38	39

Ordinal Pairing

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	42
2	B	42
3	B	42
4	A	41
5	A	41
6	B	40
7	B	40
8	A	40
9	A	39
10	B	39

Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi

No	Single Leg Hop (A1B1)	Double Leg Hop (A2B1)
1	42	42
2	41	42
3	41	40
4	40	40
5	39	39

Pretest Power Tungkai Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah

No	Nama	Tes 1	Tes 2	Terbaik
1	B1	36	34	36
2	B2	35	34	35
3	B3	33	33	33
4	B4	29	30	30
5	B5	28	28	28
6	B6	36	35	36
7	B7	35	35	35
8	B8	32	31	32
9	B9	30	28	30
10	B10	27	26	27

Ordinal Pairing

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	36
2	B	36
3	B	35
4	A	35
5	A	33
6	B	32
7	B	30
8	A	30
9	A	28
10	B	27

Ordinal Pairing

Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah

No	Single Leg Hop (A1B2)	Double Leg Hop (A2B2)
1	36	36
2	35	35
3	33	32
4	30	30
5	28	27

POSTTEST

Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi

No	<i>Single Leg Hop (A1B1)</i>	<i>Double Leg Hop (A2B1)</i>
1	47	43
2	47	41
3	46	42
4	48	41
5	44	40

Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah

No	<i>Single Leg Hop (A1B2)</i>	<i>Double Leg Hop (A2B2)</i>
1	37	37
2	36	37
3	34	35
4	32	32
5	28	30

Lampiran 5. Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Pretest A1B1	5	39.00	42.00	203.00	40.6000	1.14018
Posttest A1B1	5	44.00	48.00	232.00	46.4000	1.51658
Pretest A2B1	5	39.00	42.00	203.00	40.6000	1.34164
Posttest A2B1	5	40.00	43.00	207.00	41.4000	1.14018
Pretest A1B2	5	28.00	36.00	162.00	32.4000	3.36155
Posttest A1B2	5	28.00	37.00	167.00	33.4000	3.57771
Pretest A2B2	5	27.00	36.00	160.00	32.0000	3.67423
Posttest A2B2	5	30.00	37.00	171.00	34.2000	3.11448
Valid N (listwise)	5					

Lampiran6. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest A1B1	.237	5	.200 [*]	.961	5	.814
Posttest A1B1	.254	5	.200 [*]	.914	5	.492
Pretest A2B1	.273	5	.200 [*]	.852	5	.201
Posttest A2B1	.237	5	.200 [*]	.961	5	.814
Pretest A1B2	.180	5	.200 [*]	.942	5	.677
Posttest A1B2	.167	5	.200 [*]	.943	5	.685
Pretest A2B2	.193	5	.200 [*]	.957	5	.787
Posttest A2B2	.216	5	.200 [*]	.885	5	.332

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran7. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Power_Tungkai

F	df1	df2	Sig.
.672	3	16	.582

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Metode_Latihan + Kekuatan_Tungkai + Metode_Latihan * Kekuatan_Tungkai

Lampiran8. Uji ANAVA

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Metode_Latihan	1	Single Leg Hop	10
	2	Double Leg Hop	10
Kekuatan_Tungkai	1	Tinggi	10
	2	Rendah	10

Descriptive Statistics

Dependent Variable:Power_Tungkai

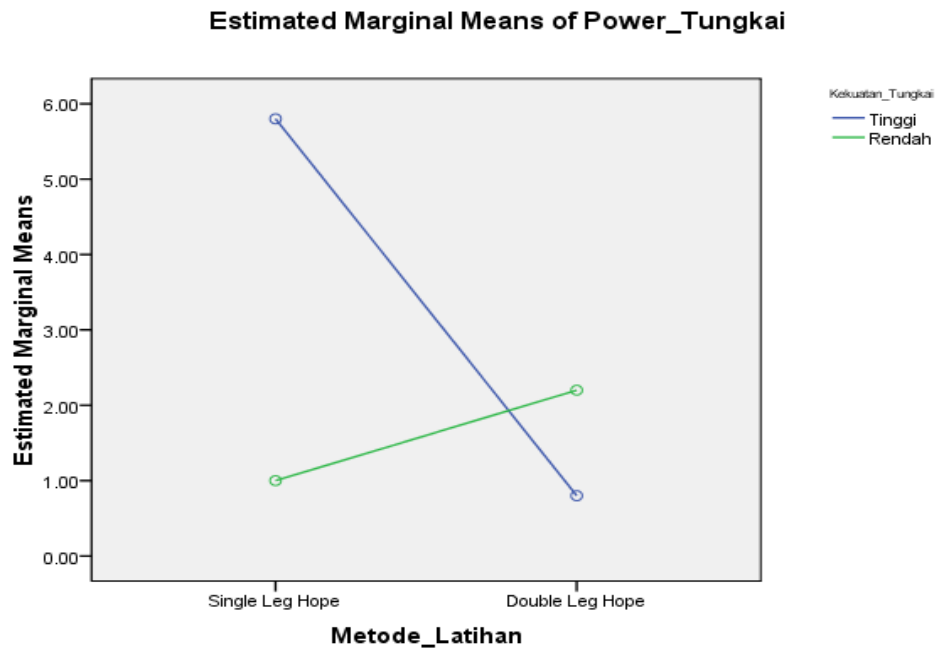
Metode_Latihan	Kekuatan_Tungkai	Mean	Std. Deviation	N
Single Leg Hop	Tinggi	5.8000	1.30384	5
	Rendah	1.0000	.70711	5
	Total	3.4000	2.71621	10
Double Leg Hop	Tinggi	.8000	1.09545	5
	Rendah	2.2000	.83666	5
	Total	1.5000	1.17851	10
Total	Tinggi	3.3000	2.86938	10
	Rendah	1.6000	.96609	10
	Total	2.4500	2.25890	20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Power_Tungkai

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	80.550 ^a	3	26.850	26.195	.000	.831
Intercept	120.050	1	120.050	117.122	.000	.880
Metode_Latihan	18.050	1	18.050	17.610	.001	.524
Kekuatan_Tungkai	14.450	1	14.450	14.098	.002	.468
Metode_Latihan * Kekuatan_Tungkai	48.050	1	48.050	46.878	.000	.746
Error	16.400	16	1.025			
Total	217.000	20				
Corrected Total	96.950	19				

a. R Squared = ,831 (Adjusted R Squared = ,799)



Multiple Comparisons

Power_Tungkai
Tukey HSD

(I) Metode _Latiha n	(J) Metode _Latiha n	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A1B1	A2B1	5.0000*	.64031	.000	3.1681	6.8319
	A1B2	4.8000*	.64031	.000	2.9681	6.6319
	A2B2	3.6000*	.64031	.000	1.7681	5.4319
A2B1	A1B1	-5.0000*	.64031	.000	-6.8319	-3.1681
	A1B2	-.2000	.64031	.989	-2.0319	1.6319
	A2B2	-1.4000	.64031	.169	-3.2319	.4319
A1B2	A1B1	-4.8000*	.64031	.000	-6.6319	-2.9681
	A2B1	.2000	.64031	.989	-1.6319	2.0319
	A2B2	-1.2000	.64031	.277	-3.0319	.6319
A2B2	A1B1	-3.6000*	.64031	.000	-5.4319	-1.7681
	A2B1	1.4000	.64031	.169	-.4319	3.2319
	A1B2	1.2000	.64031	.277	-.6319	3.0319

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,025.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Power_Tungkai

Tukey HSD

Metode Latihan	N	Subset	
		1	2
A2B1	5	.8000	
A1B2	5	1.0000	
A2B2	5	2.2000	
A1B1	5		5.8000
Sig.		.169	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

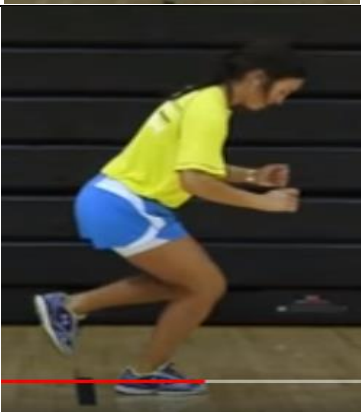
Based on observed means.

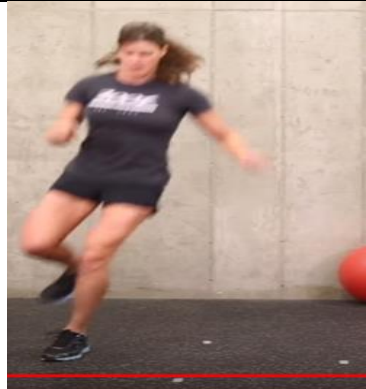
The error term is Mean Square(Error) = 1,025.

LAMPIRAN PROGRAM LATIHAN
SINGLE LEG HOP

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN SINGLE LEG HOP

Hari	:	Jumlah Set	: 4 kali
Sesi	: 1-3	Recovery	: 1,5–3 menit
Metode Latihan	: <i>single leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 9 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

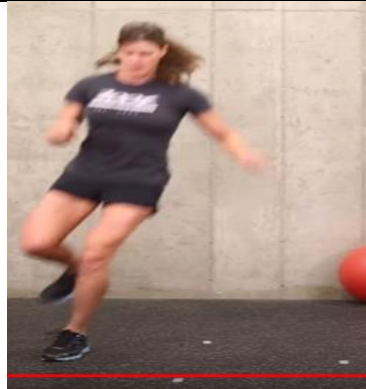
No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X----- X X----- X X----- X X----- X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		

	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.		
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN SINGLE LEG HOP

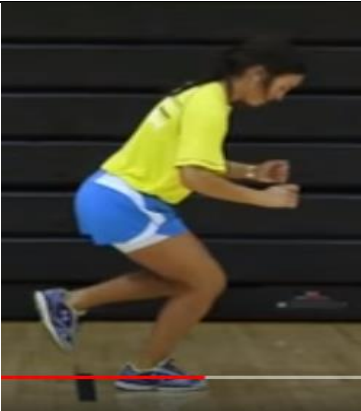
Hari	:	Jumlah Set	: 4 kali
Sesi	: 4-6	Recovery	: 1,5–3 menit
Metode Latihan	: <i>single leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 12 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

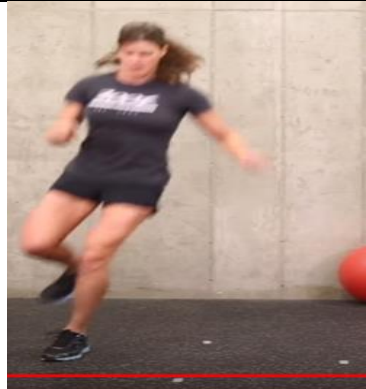
No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X----- X X----- X X----- X X----- X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		

	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.		
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SINGLE LEG HOP*

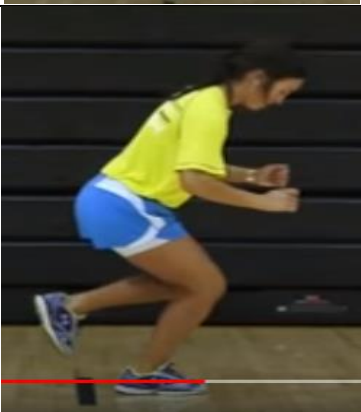
Hari	:	Jumlah Set	: 5 kali
Sesi	: 7-9	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>single leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 12 kali	Sitem Energi	: anaerobic alaktik

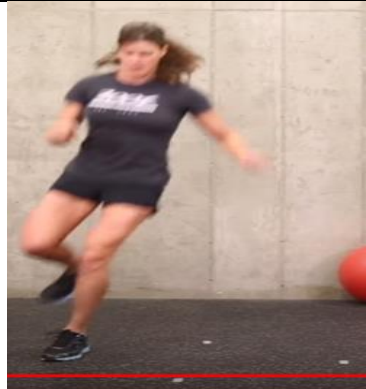
No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan c. <i>Jogging</i>	10 mnt	X----- X X----- X X----- X X----- X
	d. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		

	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.		
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN SINGLE LEG HOP

Hari	:	Jumlah Set	: 5 kali
Sesi	: 10-12	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>single leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 9 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

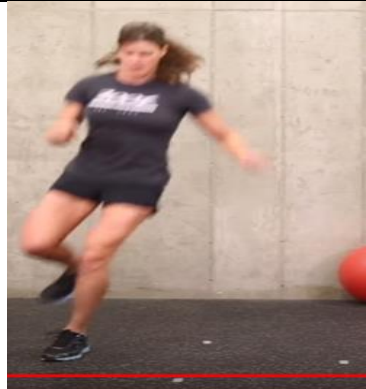
No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X----- X X----- X X----- X X----- X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		

	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.		
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN SINGLE LEG HOP

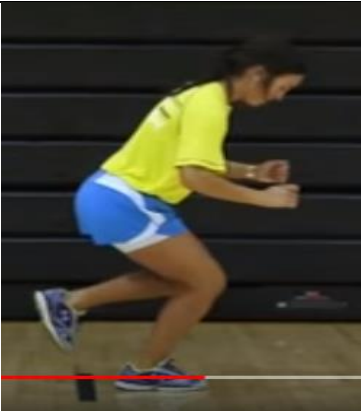
Hari	:	Jumlah Set	: 6 kali
Sesi	: 13-15	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>single leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 12 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

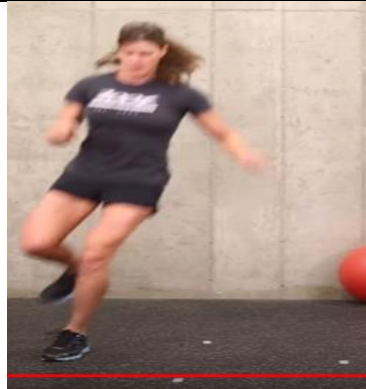
No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan c. <i>Jogging</i>	10 mnt	X----- X X----- X X----- X X----- X
	d. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		

	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.		
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SINGLE LEG HOP*

Hari	:	Jumlah Set	: 6 kali
Sesi	: 16-18	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>single leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 12 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

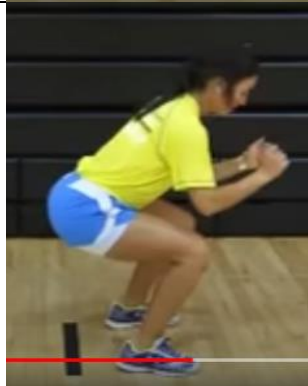
No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X ----- X X ----- X X ----- X X ----- X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		

	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian		
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.		
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X

LAMPIRAN PROGRAM
LATIHAN *DOUBLE LEG HOP*

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN DOUBLELEG HOP

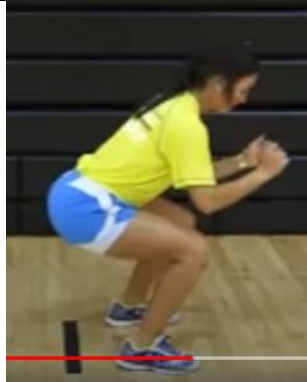
Hari	:	Jumlah Set	: 4 kali
Sesi	: 1-3	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>double leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 9 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X -----X X -----X X -----X X -----X X -----X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)		
	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)		

	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik			
	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)			
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.			
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X	

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN DOUBLELEG HOP

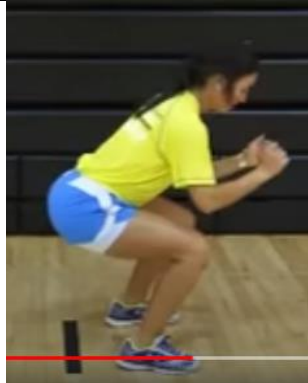
Hari	:	Jumlah Set	: 4 kali
Sesi	: 4-6	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>double leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 12 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X----- X X----- X X----- X X----- X X----- X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)		
	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)		

	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik			
	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)			
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.			
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X	

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *DOUBLELEG HOP*

Hari	:	Jumlah Set	: 5 kali
Sesi	: 7-9	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>double leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 12 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X----- X X----- X X----- X X----- X X----- X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)		
	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)		

	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik			
	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)			
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.			
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X	

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN DOUBLELEG HOP

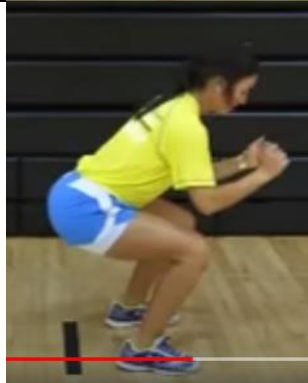
Hari	:	Jumlah Set	: 5 kali
Sesi	: 10-12	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>double leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 9 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X----- X X----- X X----- X X----- X X----- X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)		
	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)		

	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik			
	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)			
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.			
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X	

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN DOUBLELEG HOP

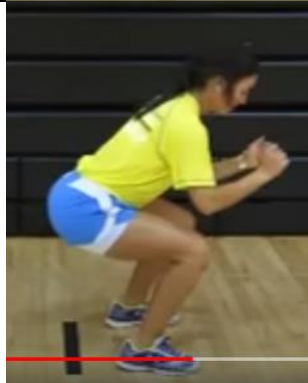
Hari	:	Jumlah Set	: 6 kali
Sesi	: 13-15	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>double leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 12 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X-----X X-----X X-----X X-----X X-----X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)		
	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)		

	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik			
	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)			
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.			
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X	

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN DOUBLELEG HOP

Hari	:	Jumlah Set	: 6 kali
Sesi	: 16-18	Recovery	: 1,5-3 menit
Metode Latihan	: <i>double leg hop</i>	Jumlah Peserta	: 10 orang
Intensitas / Irama	: eksplosif	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>
Repetisi	: 12 kali	Sistem Energi	: anaerobic alaktik

No	Materi Latihan	Durasi	Formasi
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	X -----X X -----X X -----X X -----X X -----X
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	O X X X X X X X X X X
2	Inti Latihan	40 mnt	
	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)		
	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)		

	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik		
	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)		
	Game dengan peraturan maksimal 3 kali sentuhan, sudah harus di umpan ke teman.		
3	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X

Lampiran 11. Dokumentasi



